



UNIVERSIDAD  
**esan**

# **Sílabo del curso**

## **Investigación de Operaciones**

---

**Agosto – diciembre 2018**

**V Ciclo**

**Profesores**  
**Giannina Castro Gamarra**  
**Luis Miguel Sierra Flores**

## I. Datos generales del curso

---

Asignatura	: Investigación de Operaciones	Código	: 01961
Requisito	: Matemática III	Semestre:	2018-2
Créditos	: 4	Ciclo	: V
Horas	: 5 horas (3 horas teóricas / 2 horas prácticas)		

## II. Sumilla

---

El curso es teórico – práctico, el cual proporciona los criterios y herramientas para la ejecución de acciones en la empresa que generen valor agregado.

Comprende la planificación, organización, dirección y control de la producción de bienes y servicios, optimización de recursos para sistemas de producción y servicios. Programación lineal. Análisis de la demanda. Gestión de inventarios. Modelos de planeación agregada. Modelos de colas y líneas de espera. Administración de la demanda. Teoría de redes. Planificación y control de proyectos (PERT/CPM). Mejoramiento de los servicios

## III. Objetivos del curso

---

El curso de Investigación de Operaciones tiene como objetivo facilitar al alumno el desarrollo de competencias como pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones en problemas administrativos para la toma de decisiones en las organizaciones, así como contar con herramientas que le permitirán diseñar proyectos de investigación de mercado y de inversión.

## IV. Resultados de aprendizaje

---

### Competencia:

Formula modelos matemáticos en situaciones reales del entorno y toma decisiones con base a aplicaciones cuantitativas que permitan la mejora de resultados a través de la optimización del uso de los recursos.

Al finalizar el curso alumno:

- Formula y resuelve problemas de programación lineal, para variables  $X_i$ , así como variables  $X_{ij}$ .
- Realiza e interpreta el análisis de sensibilidad para un problema de programación lineal.
- Aplica la programación lineal a situaciones de la Administración y el Marketing.
- Formula y resuelve problemas de programación lineal entera en sus diferentes aplicaciones: transporte, asignación y transbordo.
- Reconoce y aplica los modelos de líneas de espera, realizando el cálculo económico.
- Administra proyectos aplicando los conceptos del PERT-CPM, así como la aplicación de reducción de tiempos y análisis de costos en los proyectos.
- Realiza pronósticos aplicando métodos cuantitativos.
- Reconoce, modela y calcula los inventarios en modelos determinísticos.

## V. Metodología

---

La metodología del curso enfatiza la participación activa del estudiante y el uso de diversas herramientas y técnicas cuantitativas. El docente asume el rol de facilitador del aprendizaje. Se combina la exposición didáctica, con el análisis y discusión de casos de estudio, investigación de campo, ejercicios y trabajo en equipo, bajo el soporte de lecturas que faciliten y consoliden los conocimientos del tema para los alumnos. Se utilizarán diversos libros de texto y lecturas complementarias, indicadas para cada capítulo.

## VI. Evaluación

---

El sistema de evaluación es permanente e integral. La nota de la asignatura se obtiene promediando la evaluación permanente PEP (40%), el examen parcial EP (25%) y el examen final EF(35%).

La evaluación permanente resulta del promedio ponderado de las evaluaciones que corresponden al seguimiento del proceso de aprendizaje del alumno: Prácticas calificadas desarrollo de trabajos individuales y grupales, así como evaluaciones individuales en clase. El promedio de estas calificaciones proporciona la nota correspondiente.

Las ponderaciones al interior de la evaluación permanente se describen en el cuadro siguiente:

<b>PROMEDIO DE EVALUACION PERMANENTE (PEP) 40%</b>		
<b>Tipo de evaluación</b>	<b>Descripción</b>	<b>Ponderación %</b>
Prácticas calificadas	4 Prácticas Calificadas (se elimina la nota más baja)	50
Evaluaciones en clase	5 evaluaciones (se elimina la nota más baja)	30
Controles de Lectura	4 controles de lectura (se elimina la nota más baja)	20

El promedio final (PF) se obtiene del siguiente modo:

$$PF = (0,25 \times EP) + (0,40 \times PEP) + (0,35 \times EF)$$

**Donde:**

- PF** = Promedio Final
- EP** = Examen Parcial
- PEP** = Promedio de evaluación permanente y
- EF** = Examen Final

## VII. Contenido programado

<b>SEMANA</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>ACTIVIDADES/E VALUACIÓN</b>
1° Del 20 al 25 de agosto	<b>FORMULACION DE MODELOS CON VARIABLES TIPO Xi, Xij.</b> Introducción a la investigación de operaciones y tipos de modelos: determinísticos y probabilísticos. Elementos: variables de decisión, función objetivo, restricciones/limitaciones. Construcción de modelos de programación lineal con variables $X_{ij}$ : Aplicaciones en finanzas, marketing, producción, mezcla, asignación de fuerza de trabajo, inventario.	Presentación de la metodología del curso, introducción a la programación lineal. Formulación de PL
2° Del 27 de agosto al 01 de septiembre	<b>FORMULACION DE MODELOS CON VARIABLES TIPO Xi, Xij. INTERPRETACIÓN GRAFICA</b> Construcción de modelos de programación lineal con variables $X_{ij}$ : Aplicaciones en finanzas, marketing, producción, mezcla, asignación de fuerza de trabajo, inventario. Representación gráfica de las restricciones de un PPL. Interpretación de la Región Factible. Interpretación gráfica de la Solución Óptima y del Valor Optimo. Holgura y excedente.	Interpretación gráfica. Interpretación de resultados
3° Del 03 al 08 de septiembre	<b>INTERPRETACIÓN ADMINISTRATIVA Y ANALISIS DE SENSIBILIDAD</b> Interpretación de reportes (POM-QM, Solver, Lindo). Identificación e interpretación de resultados. Identificación e interpretación de: holgura y excedente. Análisis de sensibilidad de los coeficientes de la función objetivo Regla del 100% para cambios simultáneos. Precio dual. Análisis de sensibilidad de los lados derechos de las restricciones. Regla del 100% para cambios simultáneos.	<b>Evaluación de Clase N° 1</b> Modelación  <b>Control de Lectura N° 1</b> Análisis de sensibilidad
4° Del 10 al 15 de septiembre	<b>INTERPRETACIÓN ADMINISTRATIVA Y ANALISIS DE SENSIBILIDAD</b> Análisis de sensibilidad de los coeficientes de la función objetivo Regla del 100% para cambios simultáneos. Precio dual. Análisis de sensibilidad de los lados derechos de las restricciones. Regla del 100% para cambios simultáneos. Interpretación de reportes (POM-QM, Solver, Lindo).	<b>Práctica Calificada N° 1</b> Formulación, análisis de sensibilidad
5° Del 17 al 22 de septiembre	<b>MODELOS DE PROGRAMACION LINEAL ENTERA Y APLICACIONES ADMINISTRATIVAS</b> Aplicaciones de las variables binarias (0-1). Problemas de asignación. Problemas de localización de planta. Aplicaciones administrativas.	<b>Evaluación de clase N° 2</b> Interpretación de resultados, análisis de sensibilidad
6° Del 24 al 29 de septiembre	<b>MODELOS DE LINEAS DE ESPERA</b> Estructura del sistema: población, proceso de llegada, proceso de cola, proceso de servicio. Clasificación de los modelos de línea de espera. Análisis y evaluación de sistema de colas con una sola cola y un único servidor. (M/M/1) Análisis y evaluación de sistema de colas con múltiples servidores. (M/M/s). Análisis económico de las líneas de espera. Aplicaciones.	<b>Práctica calificada N° 2</b> Análisis de sensibilidad y PLE  <b>Control de Lectura N° 2</b> Líneas de espera
7° Del 01 al 06 de octubre	<b>MODELOS DE LINEAS DE ESPERA</b> Otros modelos de líneas de espera. Aplicaciones.	<b>Evaluación de clase N° 5</b> Líneas de Espera
8° Del 08 al 13 de octubre	<b>EXAMEN PARCIAL</b>	

<p><b>9°</b></p> <p>Del 15 al 20 de octubre</p>	<p><b>ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS: PERT / CPM</b>  Introducción: Conceptos de PERT y CPM. Diseño de la red del proyecto. Conceptos CPM: Ruta crítica. Tiempo de inicio y de término más próximo y más lejano. Concepto de holgura de la actividad. Administración del costo de un proyecto (costos y tiempos normales versus costos y tiempos acelerados). Ejercicios y aplicaciones.</p>	<p><b>Control de Lectura N° 3</b>  Administración de Proyectos</p>
<p><b>10°</b></p> <p>Del 22 al 27 de octubre</p>	<p><b>ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS: PERT / CPM</b>  Aplicaciones PERT: Variabilidad en los tiempos de las actividades (tiempo optimista, probable y pesimista). Probabilidad de terminación del proyecto. Ejercicios y aplicaciones.</p>	
<p><b>11°</b></p> <p>Del 29 de octubre al 03 de noviembre</p>	<p><b>PRONÓSTICOS</b>  Clasificación de métodos de pronósticos: Cuantitativos y cualitativos. Factores de distorsión: tendencia, estacionalidad, ciclo y aleatoriedad. Medidas de error Métodos de series de tiempo: Promedio móvil, pronóstico ponderado, suavizamiento exponencial, Regresión lineal, Suavizamiento exponencial con Tendencia (Método Holt) Factor de estacionalidad.</p>	<p><b>Evaluación de Clase N° 3</b>  Administración de Proyectos</p>
<p><b>12°</b></p> <p>Del 05 al 10 de noviembre</p>	<p><b>PRONÓSTICOS</b>  Regresión Lineal por Descomposición. Suavización exponencial triple (Método Winter). Regresión Lineal. Aplicaciones prácticas.</p>	<p><b>Práctica Calificada N° 3</b>  Administración de proyectos y Pronósticos</p>
<p><b>13°</b></p> <p>Del 12 al 17 de noviembre</p>	<p><b>MODELOS DE INVENTARIO</b>  Administración de inventarios. Modelos determinísticos: Lote económico a ordenar (LEO). Lote económico de Producción. Modelo de inventario con escasez planeada. Descuentos por volumen para el modelo LEO. Aplicaciones</p>	<p><b>Control de Lectura N° 4</b>  Modelos de Inventario</p> <p><b>Evaluación de clase N° 4</b>  Pronósticos</p>
<p><b>14°</b></p> <p>Del 19 al 24 de noviembre</p>	<p><b>MODELOS DE INVENTARIO</b>  Modelos con demanda probabilística. Existencias de seguridad. Aplicaciones.</p>	<p><b>Práctica Calificada N° 4</b>  Pronósticos y modelos de inventario</p>
<p><b>15°</b></p> <p>Del 26 de noviembre al 01 de diciembre</p>	<p>Taller de refuerzo. Revisión de casos de estudio. Resolución de exámenes finales.</p>	
<p><b>16°</b></p> <p>Del 03 al 08 de diciembre</p>	<p><b>EXAMEN FINAL</b></p>	

## VIII. Bibliografía

---

- ANDERSON D.R et al.(2010). “Métodos cuantitativos para los negocios”. Thomsom. 9na. Edición
- EPPEN, G D. et al. (2000). “Investigación de operaciones en la Ciencia Administrativa”. Prentice Hall. 5ta edición.
- HILLIER F.S., HILLIER M.S. (2008).“Métodos cuantitativos para Administración”.Mc. Graw Hill. 3era. Edición
- BARRY RENDER: “Métodos Cuantitativos para los negocios”, 9ª edición
- KRAJEWSKI,RITZMAN Y MALHOTRA:“Administración de Operaciones”

## IX. Profesores

---

**Giannina Castro Gamarra**  
**Luis Miguel Sierra Flores**

gcastro@esan.edu.pe  
lsierra@esan.edu.pe