



UNIVERSIDAD  
**esan**

# **Sílabo del curso Investigación de Operaciones**

---

**Marzo - Julio 2019**

**VI Ciclo**

**Castro Gamarra, Giannina  
Sierra Flores, Miguel  
Torres Suarez, Martin**

## I. Datos generales del curso

<b>Nombre del curso:</b>	Investigación de Operaciones		
<b>Prerrequisito:</b>	Cálculo II	<b>Código:</b>	01961
<b>Precedente:</b>	Estadística Inferencial	<b>Semestre:</b>	2019-1
<b>Créditos:</b>	4	<b>Ciclo:</b>	V
<b>Horas semanales:</b>	5 horas	<b>Modalidad del curso:</b>	Presencial
<b>Carrera(s)</b>	Administración y Marketing, Administración y Finanzas	<b>Coordinador del curso:</b>	Mayra Arauco Livia <a href="mailto:marauco@esan.edu.pe">marauco@esan.edu.pe</a>

## 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

Al finalizar el curso el 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.
- 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 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 y tiene como propósito promover el aprendizaje del alumno. Se evalúan las actividades de aprendizaje a lo largo del curso tales como: participación, comprensión de lecturas, casos prácticos, trabajos de investigación. Se evalúa también los conocimientos logrados a la mitad y al final del ciclo a través de un examen parcial y uno final.

La nota de la asignatura se obtiene promediando la evaluación permanente (50%), el examen parcial (25%) y el examen final (25%).

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

$$PF = (0,25 \times EP) + (0,50 \times PEP) + (0,25 \times EF)$$

**Donde:**

**PF** = Promedio Final

**EP** = Examen Parcial

**PEP** = Promedio de evaluación permanente

**EF** = Examen Final

El promedio de evaluación permanente resulta del promedio ponderado de las evaluaciones que corresponden al seguimiento del proceso de aprendizaje del alumno: Práctica Calificadas / Evaluaciones en clase / Controles de lectura virtuales / Asistencia y Puntualidad.

Las ponderaciones para la evaluación permanente se describen en el cuadro siguiente:

<b>PROMEDIO DE EVALUACIÓN PERMANENTE (PEP) 50%</b>		
<b>Tipo de evaluación</b>	<b>Descripción</b>	<b>Ponderación %</b>
Controles de lectura	Cinco (5) Se elimina la nota más baja	25%
Autoevaluaciones	Cinco (5) autoevaluaciones (Se anula la de menor nota)	40%
Prácticas calificadas	Dos (2) Prácticas Calificadas (No se recupera ninguna)	30%
Participación en clase	Participación en clase, asistencia y puntualidad	5%

## VII. Contenido programado del curso

<b>SEMANA</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>ACTIVIDADES / EVALUACIÓN</b>
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE I: PROGRAMACIÓN LINEAL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Formula y resuelve problemas de programación lineal.</li> </ul>		
<b>1°</b> <b>Del 21 al 27 de marzo</b>	<b>FORMULACION DE MODELOS LINEALES</b> 1.1 Introducción 1.2 Modelos y sus tipos 1.3 Formulación con variables Xi, Xij 1.4 Uso de software 1.5 Aplicaciones en finanzas, marketing, producción. Anderson, D., Sweeney, D., Williams, T., Camm, J., Martin K. 2016. capítulo 7	Presentación de la Metodología del curso
<b>2°</b> <b>Del 28 de marzo al 03 de abril</b>	1.6 Aplicaciones en asignación de recursos, inventarios. 1.7 Interpretación gráfica de un PPL 1.8 Solución óptima, valor óptimo, holgura, excedente	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE II: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza e interpreta el análisis de sensibilidad para un problema de programación lineal.</li> </ul>		
<b>3°</b> <b>Del 04 al 10 de abril</b>	<b>INTERPRETACIÓN ADMINISTRATIVA Y ANALISIS DE SENSIBILIDAD</b> 2.1 Interpretación de los reportes de solución (Solver) 2.2 Precios duales, costos reducidos 2.3 Análisis de Sensibilidad de los coeficientes de la función objetivo Anderson, D., Sweeney, D., Williams, T., Camm, J., Martin K. 2016. capítulo 8	<b>Evaluación de Clase N° 1</b> Modelación  <b>Control de Lectura N° 1</b> Análisis de sensibilidad
<b>4°</b> <b>Del 11 al 17 de abril</b>	2.4 Análisis de Sensibilidad de los coeficientes del lado derecho 2.5 Regla del 100%	<b>Evaluación de clase N° 2</b> Interpretación de resultados, análisis de sensibilidad
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE III: PROGRAMACIÓN LINEAL ENTERA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Formula y resuelve problemas de programación lineal entera</li> </ul>		
<b>5°</b> <b>Del 22 al 27 de abril</b>	<b>MODELOS DE PROGRAMACION LINEAL ENTERA</b> 3.1 Aplicaciones de las variables binarias (0-1) 3.2 Aplicaciones administrativas. Anderson, D., Sweeney, D., Williams, T., Camm, J., Martin K. 2016. capítulo 11	<b>Práctica Calificada N° 1</b> Formulación, análisis de sensibilidad
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE IV: MODELOS DE LINEAS DE ESPERA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce y aplica los modelos de líneas de espera, realizando el cálculo económico.</li> </ul>		
<b>6°</b> <b>Del 29 de abril al 04 de mayo</b>	<b>MODELOS DE LINEAS DE ESPERA</b> 4.1 Estructura del sistema 4.2 Clasificación de los modelos de línea. Anderson, D., Sweeney, D., Williams, T., Camm, J., Martin K. 2016. capítulo 15	<b>Control de Lectura N° 2</b> Líneas de espera

<b>7°</b> <b>Del 06 al 11 de mayo</b>	4.3 Modelos de colas: M/M/1, M/M/s 4.4 Análisis económico.	<b>Evaluación de clase N° 3</b> Líneas de Espera
<b>8°</b> <b>Del 13 al 18 de mayo</b>	<b>EXÁMENES PARCIALES</b>	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE V: ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS: PERT / CPM</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Administra proyectos aplicando los conceptos del PERT-CPM, así como la aplicación de reducción de tiempos y análisis de costos en los proyectos.</li> </ul>		
<b>9°</b> <b>Del 20 al 25 de mayo</b>	<b>ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS: PERT / CPM</b> 5.1 Introducción. 5.2 Diseño de la red del proyecto. 5.3 Ruta crítica  Anderson, D., Sweeney, D., Williams, T., Camm, J., Martin K. 2016. capítulo 13	<b>Control de Lectura N° 3</b> Administración de Proyectos
<b>10°</b> <b>Del 27 de mayo al 01 de junio</b>	5.4 Administración del costo de un proyecto. 5.5 PERT: Variabilidad en los tiempos de las actividades 5.6 Probabilidad de terminación del proyecto	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE VI: PRONÓSTICOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza pronósticos aplicando métodos cuantitativos.</li> </ul>		
<b>11°</b> <b>Del 03 al 08 de junio</b>	<b>PRONÓSTICOS</b> 6.1 Clasificación de métodos de pronósticos. 6.2 Medidas de error. 6.3 Métodos de series de tiempo: ingenuo, regresión lineal, promedio móvil simple, promedio móvil ponderado, suavizamiento exponencial, Holt.  Anderson, D., Sweeney, D., Williams, T., Camm, J., Martin K. 2016. capítulo 6	<b>Evaluación de Clase N° 4</b> Administración de Proyectos
<b>12°</b> <b>Del 10 al 15 de junio</b>	6.4 Métodos con Estacionalidad: Winters, regresión con ajuste estacional	<b>Control de Lectura N° 4</b> Pronósticos
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE VII: MODELOS DE INVENTARIOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce, modela y calcula los inventarios en modelos determinísticos.</li> </ul>		
<b>13°</b> <b>Del 17 al 22 de junio</b>	<b>MODELOS DE INVENTARIO</b> 7.1 Introducción 7.2 Modelo de Lote económico a ordenar 7.3 Modelo de Descuentos por volumen 7.4 Modelo de Lote económico de producción  Anderson, D., Sweeney, D., Williams, T., Camm, J., Martin K. 2016. capítulo 14	<b>Práctica Calificada N° 2</b> Administración de proyectos y Pronósticos
<b>14°</b> <b>Del 24 al 29 de junio</b>	7.5 Modelo con escasez planeada 7.6 Modelo con demanda probabilística. Existencias de seguridad	<b>Control de Lectura N° 5</b> Modelos de Inventario  <b>Evaluación de clase N° 5</b> Modelos de inventario

<b>15°</b> <b>Del 01 al</b> <b>06 de</b> <b>julio</b>	Taller de refuerzo. Revisión de casos de estudio. Resolución de exámenes finales.	
<b>16°</b> <b>Del 08 al</b> <b>13 de</b> <b>julio</b>	<b>EXÁMENES FINALES</b>	

## VIII. Referencias

### Bibliografía Básica:

- Anderson, D., Sweeney, D., Williams, T., Camm, J., Martin K. (2016). *Métodos cuantitativos para los negocios* (13va. ed.) México: Cengage Learning

### Bibliografía Complementaria:

- Hillier, F., Lieberman, G. (2015), *Investigación de Operaciones* (10ma. ed.) España: Mc Graw Hill Interamericana.
- Render, B.; Stair, R. y Hanna, M. (2016), *Métodos Cuantitativos para los Negocios* (12va. ed.) Pearson Education
- Winston, W. (2005), *Investigación de Operaciones*, (4ta. ed.) México: International Thomson Editores.

## IX. Soporte de laboratorio

Se hará uso del laboratorio de cómputo para clases prácticas. Asimismo, los exámenes se efectuarán usando computadora.  
Software: Excel

## X. Profesores

Castro Gamarra, Giannina  
Sierra Flores, Luis Miguel  
Torres Suarez, Rolando Martin

[gcastro@esan.edu.pe](mailto:gcastro@esan.edu.pe)  
[Lsierra@esan.edu.pe](mailto:Lsierra@esan.edu.pe)  
[rtorress@esan.edu.pe](mailto:rtorress@esan.edu.pe)