



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
Facultad de Ciencias Empresariales
Escuela Profesional de Administración

SILABO POR COMPETENCIAS

INVESTIGACIÓN OPERATIVA

DOCENTE:

Mg. SALINAS COLLANTES, LUIS ANTONIO

2026 - II



SÍLABO INVESTIGACION OPERATIVA

I. DATOS GENERALES

Línea de Carrera	GESTION FINANCIERA
Semestre Académico	2026 – II
Código del Curso	1041504
Créditos	4
Horas Semanales	Hrs. Totales: 5 Teóricas: 3 Practicas: 2
Ciclo	IX
Sección	A

II. SUMILLA.

El tema principal del curso son los métodos de Investigación de Operaciones con los que se pueden resolver diversos problemas del mundo real a través de uso de Modelos Matemáticos. Se da énfasis a la formulación de problemas afin de lograr el entrenamiento adecuado para poder enfrentar los diferentes problemas que se dan en la vida real.

El contenido de la asignatura comprende: Investigación Operativa y sus aplicaciones. Fases de estudio. Modelos. Programación Lineal. Método gráfico de solución de problemas. Uso de SOLVER y LINDO. Problema Dual. Optimización multiobjetivo con programación de Redes de distribución. Modelo de Grafos. CPM. PERT.

Modelo EOQ. Modelos de Línea de Espera. Simulación de eventos. Simulación por computadora.

III. COMPETENCIA:

- 1.- Siendo necesario una representación real de los problemas en una organización formular modelos matemáticos de programación lineal, haciendo uso de modelos matemáticos y mediante el método gráfico.
- 2.- Habiendo identificados los problemas de una organización mediante modelo matemáticos resolver problemas reales, mediante el método simplex y utiliza software para facilitar el proceso de resultados y la toma de decisiones.
- 3.- Considerando que las organizaciones plantean diversos objetivos y metas en las redes de distribución, aplicar métodos de transporte y asignación haciendo uso del método noroeste, costo mínimo, Vogel, DIMO. HUNGARO.
- 4.- Teniendo en cuenta que las organizaciones requieren eficiencia en la administración de proyectos e inventario optimizando el tiempo de espera del cliente, aplicar modelos de Grafos, CPM. PERT, EOQ, modelos de líneas de espera y simulación por computadoras.



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
Facultad de Ciencias Empresariales
Escuela Profesional de Administración

IV. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDADES DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Siendo necesario una representación real de los problemas en una organización formular modelos matemáticos de programación lineal, haciendo uso de modelos matemáticos y mediante el método gráfico.	INVESTIGACIÓN OPERATIVA Y SUS APLICACIONES. FASES DE ESTUDIO. MODELOS. PROGRAMACIÓN LINEAL. MÉTODO GRÁFICO.	1-4
UNIDAD II	Habiendo identificados los problemas de una organización mediante modelo matemáticos resolver problemas reales, mediante el método simplex y utiliza software para facilitar el proceso de resultados y la toma de decisiones.	PROGRAMACIÓN LINEAL.METODO SIMPLEX-USO SOFTWARE SOLVER Y LINDO.	5-8
UNIDAD III	Considerando que las organizaciones buscan métodos de solución eficientes en las redes de distribución aplicar métodos de transporte y asignación haciendo uso del método noroeste, costomínimo, Vogel, DIMO. HUNGARO,	OPTIMIZACIÓN MULTIOBJETIVO CON PROGRAMACIÓN DE METAS. REDES DE DISTRIBUCIÓN. MODELO DE GRAFOS.	9-13
UNIDAD IV	Teniendo en cuenta que las organizaciones requieren eficiencia en el manejo de inventario adecuado manejo de tiempo de espera de los clientes y administración de proyectos aplicar modelos EOQ, modelos de líneas de espera simulación por Computadoras, CPM, PERT.	MODELO EOQ. MODELOS DE LÍNEA DE ESPERA. SIMULACIÓN DE EVENTOS. SIMULACIÓN POR COMPUTADORA CPM. PERT	14-16



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
Facultad de Ciencias Empresariales
Escuela Profesional de Administración

V. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

Nº	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Comprende el modelo matemático, Identificando la situación problemática en una organización
2	Aplica conocimiento de programación lineal en la interpretación de modelos
3	Formula modelos de programación lineal en función al conocimiento de la realidad problemática
4	Utiliza los elementos básicos en la solución de un modelo matemático gráficamente e interpreta sus resultados
5	Conoce y aplica las técnicas de solución de modelos de programación lineal utilizando el método simplex
6	Diferencia la aplicación del método simplex en el caso de Maximización y minimización
7	Interpreta los costos de las variables de un modelo de programación lineal aplicando la dualidad del modelo
8	Conoce y utiliza varios softwares que ayudan a resolver modelos de programación lineal.
9	Aplica los principios de los problemas de transporte en la solución de los modelos matemáticos.
10	Aplica el tema de asignación como un caso especial de los modelos de transporte.
11	Conocen los problemas tipos para aplicar los modelos de programación entera
12	Distingue los diversos tipos de modelos matemáticos de programación entera en la solución del mismo en sus diferentes presentaciones.
13	Conoce la teoría de redes y su aplicación. Desarrolla diagrama de redes
14	Aplica la técnica del CPM en la obtención de la ruta crítica o camino crítico
15	Aplica su conocimiento en teoría de redes para poder determinar el tiempo del proyecto y los costos en situaciones probabilística.
16	Responden adecuadamente a las interrogantes que se le formula respecto a su trabajo de investigación.



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
Vicerrectorado Académico
Facultad de Ciencias Empresariales
Escuela Profesional de Administración

UNIDAD DIDÁCTICA I: INVESTIGACIÓN OPERATIVA Y SUS APLICACIONES. FASES DE ESTUDIO, MODELOS, PROGRAMACIÓN LINEAL, MÉTODO GRÁFICO.	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Siendo necesario una representación real de los problemas en una organización formular modelos matemáticos de programación lineal, haciendo uso de modelos matemáticos y mediante el método gráfico.					
	SEMANA	CONTENIDOS			Estrategia didáctica	Indicadores de logros de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	1	-Indicaciones Generales -Modelos utilizados en Investigación Operativa – Clases de modelos – Alternativas	Reconoce la importancia de los modelos en planteamiento de soluciones a problemas reales. Participa en el trabajo en equipo	Asume una actitud crítica Valora el desarrollo de su aprendizaje	Expositiva (Docente/Alumno) • Uso del Google Meet Debate dirigido (Discusiones) • Foros, Chat Lecturas • Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) • Foros, Chat	Comprende el modelo matemático, Identificando la situación problemática en una organización
	2	Formulación del modelo de Programación Lineal.	Reconoce los elementos de los modelos Formula diversas situaciones problemáticas reales	Mantiene una actitud crítica Valora el trabajo en equipo		Aplica el su conocimiento de programación lineal en la interpretación de modelos
	3	Desarrollo de Modelos de Programación Lineal	Reconoce los elementos de los modelos Formula diversas situaciones problemáticas reales	Mantiene una actitud crítica Valora el trabajo en equipo		Formula modelos de programación lineal en función al conocimiento dela realidad problemática
	4	Resuelve los modelos matemáticos con dos variables. Método Gráfico.	Identifica las limitaciones que tiene el método grafico problemáticas reales Valora la importancia del enfoque gráfico para resolver modelos matemáticos	Mantiene una actitud crítica Valora el desarrollo de su aprendizaje		Utiliza los elementos básicos en la solución de un modelo matemático gráficamente e interpreta sus resultados
	EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA					
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
		Evaluación escrita para evaluar el dominio de los casos de formulación de modelo, solución por método gráfico.	Trabajos individuales y/o grupales Soluciones a Ejercicios propuestos conforme horas de practica		Comportamiento en clase, participación, asistencia a clases.	



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
Vicerrectorado Académico
Facultad de Ciencias Empresariales
Escuela Profesional de Administración

UNIDAD DIDACTICA II: PROGRAMACIÓN LINEAL. MÉTODO SIMPLEX – DUAL-USO SOFTWARE SOLVER Y LINDO.	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA II: Habiendo identificados los problemas de una organización mediante modelo matemáticos resolver problemas reales, mediante el método simplex y utiliza software para facilitar el proceso de resultados y la toma de decisiones.					
	SEMANA	CONTENIDOS			Estrategia didáctica	Indicadores de logros de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	5	Métodos de Solución deMPL Método Simplex: Caso de Maximización	Aplica el método simplex en la solución de problemas	Mantiene una actitud crítica Valora el desarrollo de su aprendizaje	Expositiva (Docente/Alumno) • Uso del Google Meet Debate dirigido (Discusiones) • Foros, Chat Lecturas • Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) • Foros, Chat	Conoce el método simplex para solución de modelos matemáticos con más de tres variables
	6	Métodos de Solución deMPL Método Simplex: Caso deMinimización	Aplica el método simplex en la solución de problemas	Mantiene una actitud crítica Valora el desarrollo de su aprendizaje		Diferencia la aplicación del método simplex en el caso de Maximización y minimización
	7	Método Dualidad, MPL. Análisis de costos de los Cj y Bi. Como elaborar la última tabla Dual a partir de la última tabla Simplex.	Compara el MPL con el modelo Dual Formula diversas situaciones problemáticas reales Implanta la solución del dual a partir de la solución del método simplex	Valora el desarrollo de su aprendizaje Valora el trabajo en equipo		Interpreta los costos de las variables de un modelo de programación lineal aplicando la dualidad del modelo
	8	Uso de Software en la solución de MPL. Análisis de sensibilidad (Bi y Cj)	Identifica la necesidad de variabilidad de los elementos de un MPL. Formula diversas situaciones problemáticas reales	Identifica y e interpreta analíticamente los resultados obtenidos por el Software		Aplicación en diferentes Conoce y utiliza varios softwares que ayudan a resolver modelos de programación lineal.
		EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA				
		EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
		Evaluación escrita para evaluar el dominio de los casos Métodos de Solución de MPL.		Trabajos individuales y/o grupales Soluciones a Ejercicios propuestos conforme horas de práctica.	Comportamiento en clase, participación, asistencia a clases.	



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
Vicerrectorado Académico
Facultad de Ciencias Empresariales
Escuela Profesional de Administración

UNIDAD DIDACTICA III: OPTIMIZACIÓN MULTIOBJETIVO CON PROGRAMACIÓN DE METAS. REDES DE DISTRIBUCION.MODELO DE GRAFOS DE METAS.	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA III: Considerando que las organizaciones buscan métodos de solución eficientes en las redes de distribución y administración de proyectos aplicar métodos de transporte y asignación haciendo uso del método noroeste, costo mínimo, Vogel, DIMO. HUNGARO.					
	SEMANA	CONTENIDOS			Estrategia didáctica	Indicadores de logros de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	9	Modelo de transporte: Métodos para hallar la solución básica (Esquina noroeste, MM, Vogel, Russell). Algoritmo que conduce a la solución óptima: (MODI)	Identifica al modelo de transporte como un caso particular del modelo de PL Aplica los métodos en la solución de problemas Diseña algoritmo de solución óptima usando MODI.	Valora el trabajo en equipo Valora el desarrollo de su aprendizaje.	Expositiva (Docente/Alumno) • Uso del Google Meet Debate dirigido (Discusiones) • Foros, Chat Lecturas • Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) Foros, Chat	Aplica los principios de los problemas de transporte en la solución de los modelos matemáticos.
	10	Modelo de Asignación. Método Húngaro que conduce a la solución optima	Aplica el Método Húngaro en la selección de personal Asume responsabilidad para desarrollar trabajo de investigación.	Mantiene una actitud critica Valora el desarrollo de su aprendizaje Valora el trabajo		Aplica el tema de asignación como un caso especial de los modelos de transporte.
	11	Programación Entera. Casos: Programación binaria, Entera Mixta, Enumeración Exhaustiva, Relajación Lineal	Selecciona problemas de PL y PLE y aplica el método de solución adecuado. Asume responsabilidad para desarrollar trabajo de investigación	Mantiene una actitud critica Valora el desarrollo de su aprendizaje Valora el trabajo.		Conocen los problemas tipos para aplicar los modelos de programación entera
12	Programación Entera. Casos: Ramificación y Acotación (Branch and Bound) Planos Cortantes (Gomory)	Selecciona problemas de PL y PLE y aplica el método de solución adecuado. Participa en el trabajo en equipo Asume responsabilidad para desarrollar trabajo de Investigación.	Mantiene una actitud critica Valora el desarrollo de su aprendizaje Valora el trabajo	Distingue los diversos tipos de modelos matemáticos de programación entera en la solución del mismo en sus diferentes presentaciones.		
		EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA				
		EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
		Evaluación escrita para evaluar el dominio de los casos de formulación de modelo, Asignación. Método Húngaro.	Trabajos individuales y/o grupales Soluciones a Ejercicios propuestos conforme horas de práctica.	Comportamiento en clase, participación, asistencia a clases.		



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

Vicerrectorado Académico

Facultad de Ciencias Empresariales

Escuela Profesional de Administración

UNIDAD DIDACTICA IV: MODELO EOQ, MODELOS DE LÍNEA DE ESPERA, SIMULACIÓN DE EVENTOS, SIMULACIÓN POR COMPUTADORA, PERT,CPM	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA IV: Teniendo en cuenta que las organizaciones requieren eficiencia en el manejo de inventario y adecuado manejo de tiempo de espera de los clientes aplicar modelos EOQ, modelos de líneas de espera y simulación por computadoras, CPM Y PERT.					
	SEMANA	CONTENIDOS			Estrategia didáctica	Indicadores de logros de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	13	Teoría de grafos o redes, representación: sagital, tipo de redes. Diferencias entre PERT y CPM, metodología.	Identifica los diferentes elementos de la teoría de redes.	Mantiene una actitud critica Valora el desarrollo de su aprendizaje Valora el trabajo	Expositiva (Docente/Alumno) • Uso del Google Meet Debate dirigido (Discusiones) • Foros, Chat Lecturas • Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) • Foros, Chat	Conoce la teoría de redes y su aplicación. Desarrolla diagrama de redes
	14	Administración de proyectos con tiempos de tareas determinísticos (CPM). Administración de proyectos con tiempos de tareas probabilísticos (PERT).	Aplica la técnica CPM de control de actividades críticas en un proyecto. Desarrolla la Red de proyectos, identificando las tareas, estimando los tiempos e identificando la precedencia.	Mantiene una actitud critica Valora el desarrollo de su aprendizaje Valora el trabajo		Aplica la técnica del CPM en la obtención de la ruta critica o camino critico
	15	Defensa de su trabajo de Investigación	Sustenta y argumenta las interrogantes que se le formula	Valora el desarrollo de su aprendizaje		Aplica su conocimiento en teoría de redes para poder determinar el tiempo del proyecto y los costos en situaciones probabilística.
	16	Defensa de su trabajo de Investigación	Sustenta y argumenta las interrogantes que se le Formula	Valora el desarrollo de su aprendizaje		Responden adecuadamente a las interrogantes que se le formula respecto a su trabajo de investigación
		EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA				
		EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
		Evaluación escrita para evaluar el dominio de los casos de PERT y CPM.	Trabajos individuales y/o grupales Soluciones a Ejercicios propuestos conforme horas de práctica.		Comportamiento en clase, participación, asistencia a clases.	



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
Vicerrectorado Académico
Facultad de Ciencias Empresariales
Escuela Profesional de Administración

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo a la naturaleza de los temas programados. Básicamente serán:

1. MEDIOS Y PLATAFORMAS VIRTUALES

- Casos prácticos
- Pizarra interactiva
- Google Meet
- Repositorios de datos

2. MEDIOS INFORMATICOS:

- Computadora
- Tablet
- Celulares
- Internet.

VII. EVALUACIÓN:

La Evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

1. Evidencias de Conocimiento.

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

2. Evidencia de Desempeño.

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

3. Evidencia de Producto.

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación,

Los promedios de las unidades didácticas se determinan con base al siguiente cuadro:

VARIABLES	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
	P	
Evaluación de Conocimiento	20 %	El ciclo académico comprende 4 Módulos
Evaluación de Producto	40%	
Evaluación de Desempeño	40 %	

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4)

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

VIII. BIBLIOGRAFÍA

8.1 REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

UNIDAD I

Paola M. Alzate Montoya (2018). Investigación de Operaciones: Conceptos Fundamentales, Primera Edición, Bogotá: Ediciones de la U.

Hamdy A. Taha (2012) Investigación de Operaciones, México, Pearson Educación

UNIDAD II

Roger Céspedes E. (2021) Primera Edición Métodos de Solución y Análisis de Programación Lineal. Editado por Roger Céspedes Esteban.

UNIDAD III

Hamdy A. Taha (2012) Investigación de Operaciones, México, Pearson Educación

Hillier/ Lieberman, (2006), Investigación de Operaciones. México, Mc Graw Hill/Interamericana Editores S.A. de C.V.

UNIDAD IV

Frederick Hillier; Gerald Lieberman (2015). Investigación de Operaciones, Editorial Mc Graw Hill

Barry Render, Jay Heizer (2009), Principios de la Administración de Operaciones México, Pearson Educación.

IX. PROBLEMAS QUE RESOLVERA EL ALUMNO

MAGNITUD CAUSAL OBJETO DEL PROBLEMA	ACCION METRICA DE VINCULACION	CONSECUENCIA METRICA DE LA VINCULACION DE ACCION
Dificultad del alumno para plantear situaciones reales mediante un modelo matemático	Se puede lograr reducir a un 90%	Los alumnos podrán diseñar un modelo matemático mediante la investigación y estudio de la teoría de programación lineal
Dificultad del alumno para obtener una solución óptima a modelo matemático planteado a casos reales	Se puede lograr reducir a un 90%	Los alumnos podrán encontrar una solución óptima a un modelo matemático mediante la investigación y estudio de la teoría de programación lineal
Dificultad de alumno para plantear para solucionar casos prácticos de la vida real, en problemas específicos y variaciones haciendo uso de métodos de solución específico, interpretación de los resultados para una toma de decisiones con menor riesgo	Se puede lograr reducir a un 90%	Los alumnos podrán diseñar un modelo matemático mediante la investigación y estudio de la teoría de modelos de redes
Dificultad de alumno para aplicar teoría de redes para el control de proyectos en situaciones reales	Se puede lograr reducir a un 90%	El alumno determina el tiempo optimo que dura un proyecto así como la criticidad de las actividades que al componen asignando recursos de manera eficiente



Mg. Salinas Colantes Luis Antonio
Docente

Huacho agosto del 2026

