



“Año de la Unidad, la paz y el desarrollo”

SÍLABO

ASIGNATURA: Investigación de Operaciones I

CÓDIGO: 101665

I. DATOS GENERALES

1.1	Departamento Académico	: Ciencias Económicas
1.2	Escuela Profesional	: Economía
1.3	Carrera Profesional	: Economía
1.4	Ciclo de estudios	: V
1.5	Créditos	: 4
1.6	Duración	: 17 semanas
1.7	Horas semanales	: 05
	1.7.1 Horas de teoría	: 03
	1.7.2 Horas de práctica	: 02
1.8	Plan de estudios	: 2019
1.9	Inicio de clases	: 29 de Mayo de 2023
1.10	Finalización de clases	: 16 de Setiembre 2023
1.11	Requisito	: Análisis Matemático
1.12	Docentes	: Dr. José A. Castillo Montes, Dr. Jorge A. Saavedra García; Mg, Jorge Luis Baldarrago
1.12	Semestre Académico	: 2023 - I

II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios específicos, es teórico – práctica y tiene el propósito de desarrollar en el estudiante la capacidad de toma de decisiones en una organización utilizando la investigación científica de las operaciones para coordinar actividades en el ámbito profesional. Desarrolla las siguientes unidades aprendizaje: 1. Naturaleza y Características de la Investigación de Operaciones. 2. Programación Lineal. Algoritmo simplex. Dualidad, y Análisis de Sensibilidad. 3. Modelo de Transporte, Transbordo y Asignación. 4. Programación lineal entera. La tarea académica exigida al estudiante es trabajos de campo y de laboratorio, relacionados con problemas económicos, empleando programas computacionales que faciliten el razonamiento lógico y los conocimientos básicos vinculados al campo empresarial.

III. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Al concluir la asignatura, el estudiante será capaz de:

- Formular y plantear modelos matemáticos, para la interpretación de soluciones obtenidas a través de las diversas técnicas de optimización, que ayuden a la mejor toma de decisiones.
- Capacidad de análisis e interpretación de resultados con la finalidad de optimizar los recursos disponibles de la empresa.
- Utilizar herramientas informáticas (Lindo, Geogebra, Win QsB, Pom Q M, Solver Excel), para la solución e interpretación de los resultados que se requieren para una rápida y eficiente solución óptima de los recursos económicos y productivos, que son importantes para el desarrollo y empoderamiento de la organización.

IV. CAPACIDADES

- **C1: Naturaleza y características de la Investigación de Operaciones**
Adquiere una visión general de Investigación de Operaciones y su origen, así como reconoce las fases fundamentales en un estudio de Investigación de Operaciones, los tipos de modelos, la programación lineal y las estructuras de modelos matemáticos reconociendo su utilidad
- **C2: Programación Lineal. Algoritmo simplex. Dualidad y Análisis de Sensibilidad**
Resuelve, interpreta y analiza los modelos lineales con procedimientos gráficos, algebraicos, algorítmicos: simplex, dualidad, método de dos fases, dual simple y procedimiento de análisis de sensibilidad, con la ayuda del computador, reconociendo su utilidad
- **C3: Modelo de Transporte, Transbordo y Asignación**
Resuelve, interpreta y analiza los modelos de transporte, transbordo y asignación con procedimientos gráficos, y el uso del algoritmo con la ayuda programas computacionales reconociendo su utilidad.
- **C4: Programación Lineal Entera**
Plantear y resolver modelos económicos en que se use la herramienta de la programación lineal entera, y sus diversos modelajes utilizando los métodos de planos de corte y métodos de ramificación y acotamiento de las variables de decisión

V. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I					
NATURALEZA Y CARACTERÍSTICAS DE LA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES					
C1: : Adquiere una visión general de Investigación de Operaciones y su origen, así como reconoce las fases fundamentales en un estudio de Investigación de Operaciones, los tipos de modelos, la programación lineal y las estructuras de modelos matemáticos reconociendo su utilidad					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES	CRITERIOS DE APRENDIZAJE / EVALUACIÓN	HORAS
Semana 1 29 de mayo al 03 jun	1.1 Antecedentes de la investigación de operaciones, Base conceptual. Naturaleza y características de la Investigación de operaciones. Tipos de modelos.	Reconocer la necesidad de la Investigación de Operaciones, interpretando su significado, la naturaleza de los problemas que aborda y los tipos de modelos que estudia.	• Trabaja en forma interactiva y en grupo. • Habilidad para estructurar un modelo de investigación de operaciones según el tipo de problema y de la metodología a emplearse. • Desarrolla y construye modelos, ejemplificando casos.	Síncrona Clase expositiva. Prácticas Dirigidas: Lista de ejercicios desarrollado por el docente. Asíncrona Guía de practica	05
Semana 2 05 al 10 jun	3.2 Metodología de la Investigación de Operaciones	Analiza la metodología y las principales aplicaciones de la Investigación de Operaciones		Síncrona Clase expositiva. Prácticas Dirigidas: Lista de ejercicios desarrollado por el docente. Asíncrona Guía de practica	05
Semana 3 12 al 17 jun	3.3 Formulación de modelos matemáticos. Notación matemática Casos de maximización y minimización.	Estudia y analiza casos prácticos para su aplicación		Síncrona Clase expositiva. Prácticas Dirigidas: Lista de ejercicios desarrollado por el docente. Asíncrona Guía de practica	05
Semana 4 19 al 24 jun	3.4 Desarrollo de práctica dirigida. Fundamentos de la programación lineal	Participación activa de los estudiantes en el planteamiento y desarrollo de la práctica dirigida		Sube a tiempo las tareas propuestas en el Aula Virtual	05
TRABAJO ACADÉMICO CORRESPONDIENTE A LA UNIDAD N° I: Presentación y sustentación de trabajos monográficos grupales correspondiente a la unidad.					
Fuentes de Información: Hamdy Taha : Investigación de Operaciones Espinoza Berriel Héctor : Programación Lineal. Aplicada. Mejía Puente, Miguel : INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES I 2002 Pontifica Universidad Católica del Perú					

UNIDAD II					
Programación Lineal. Algoritmo simplex. Dualidad y Análisis de Sensibilidad					
C2: Resuelve, interpreta y analiza los modelos lineales con procedimientos gráficos, algebraicos, algorítmicos y con ayuda del computador, reconociendo su utilidad					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES	CRITERIOS DE APRENDIZAJE / EVALUACIÓN	HORAS
Semana 5 26 de jun al 01 de julio	2.1 Principios básicos de la Programación lineal. 2.2. Formulación de modelos de programación lineal. 2.3. Método gráfico para la solución de problemas lineales	- Modelar los problemas de programación lineal - Aplica modelos de P.L. a problemas de producción y de servicios. - Utilizará paquetes LINDO, WinQsB para resolver problemas lineales.	- Demuestra una actitud crítica frente a los resultados obtenidos en la solución de sus modelos matemáticos. - Resolución de ejercicios prácticos mediante trabajos de campo. - Trabajos de laboratorio, empleo del software LINDO, WinQsB	Síncrona Clase expositiva. Prácticas Dirigidas: Lista de ejercicios desarrollado por el docente. Asíncrona Guía de practica-	05
Semana 6 03 al 08 jul	2.4. Método simplex. 2.5. Método de la gran M o de penalización.	Resuelve problemas de modelos lineales de dos variables utilizando el método geométrico, método simplex, de doble fase, dualidad, dual simplex e interpreta resultados,		Síncrona Clase expositiva. Prácticas Dirigidas: Lista de ejercicios desarrollado por el docente. Asíncrona Guía de practica	05
Semana 7 10 al 15 jul	2.6. Método de la doble fase. 2.7 Dualidad y Dual Simplex	Analiza los cambios máximos en la disponibilidad de los recursos en la relación utilidad-costos marginales		Presentación puntual actividades virtuales	05
Semana 8 17 al 22 jul	2.8 Análisis de sensibilidad	Realiza análisis de sensibilidad y paramétrico, calculando manualmente y a través de un software.			
EXAMEN PARCIAL: Evaluación correspondiente a la Unidad N° I y II					
Fuentes de Información: Hamdy Taha : Investigación de Operaciones Espinoza Berriel Héctor : Programación Lineal. Aplicada. Mejía Puente, Miguel : INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES I 2002 Pontifica Universidad Católica del Perú					

UNIDAD III					
MODELOS DE PROGRAMACIÓN LINEAL DE TRANSPORTE, TRANSBORDO Y ASIGNACIÓN					
C3: Resuelve, interpreta y analiza los modelos de transporte y asignación con procedimientos gráficos, y el uso del algoritmo con la ayuda programas computacionales reconociendo su utilidad					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES	CRITERIOS DE APRENDIZAJE / EVALUACIÓN	HORAS
Semana 9 24 al 29 jul	3.1 Fundamentos de modelos de programación lineal de transporte. Métodos de aplicación 3.2 Método de la esquina noreste. Casos 3.2 Método de costo mínimo. Casos	• Explica y utiliza el proceso para la solución de problemas de costo de transportación de bienes a los diferentes mercados de consumo	• Brinda colaboración a sus compañeros en el desarrollo de las prácticas en equipo. • Demuestran puntualidad en el desarrollo de su trabajo. • Trabaja en equipo, demostrando responsabilidad y seguridad. • Socializa sus experiencias con sus compañeros de clase	Síncrona Clase expositiva. Prácticas Dirigidas: Lista de ejercicios desarrollado por el docente. Asíncrona Guía de practica	05
Semana 10 31 de jul al 05 de agosto	3.3 Método de aproximación de Vogel. Casos 3.4 Método de aproximación de Russell. Casos	▪ Resuelve problemas de transporte utilizando el método de aproximación Vogel y Russell. Aplica los programas LINDO WinQsB para resolver problemas.		Síncrona Clase expositiva. Prácticas Dirigidas: Lista de ejercicios desarrollado por el docente. Asíncrona Guía de practica	05
Semana 11 07 al 12 agosto	3.5 Método MODI. Casos 3.6 Método de transbordo. Casos	▪ Resuelve problemas de transporte utilizando el método MODI. ▪ Resuelve problemas de transbordo. .		05	
Semana 12 14 al 19 agosto	3.7 Método Húngaro para la solución de problemas de asignación.	▪ Resuelve problemas aplicando el método húngaro.		05	
TRABAJO ACADÉMICO CORRESPONDIENTE A LA UNIDAD N° III - Presentación y sustentación de trabajos monográficos grupales correspondiente a la unidad.					
Fuentes de Información: Hamdy Taha : Investigación de Operaciones Espinoza Berriel Héctor : Programación Lineal. Aplicada. Mejía Puente, Miguel : INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES I 2002 Pontifica Universidad Católica del Perú					

UNIDAD IV PROGRAMACIÓN LINEAL ENTERA					
C4: Plantear y resolver modelos económicos en que se use la herramienta de la programación lineal entera, y sus diversos modelajes utilizando los métodos de ramificación y acotamiento de las variables de decisión					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES	CRITERIOS DE APRENDIZAJE / EVALUACIÓN	HORAS
Semana 13 21 al 26 agosto	Formulación de problemas de programación entera. Tipos de modelos de PLE. Condiciones de integralidad y relajamiento	Aprende e identifica los problemas enteros, en condiciones de integralidad.	- Disposición a la investigación y a la búsqueda de información adicional. - Actitud crítica para el análisis de problemas.	Presentación puntual actividades virtuales	05
Semana 14 28 de agosto al 02 sept	- Método de Planos de corte. Algoritmo de Gomory - Método de acotamiento y ramificación. Casos	Aplicación de los métodos de planos de corte y método de acotamiento y ramificación		Síncrona Clase expositiva. Prácticas Dirigidas: Lista de ejercicios desarrollado por el docente. Asíncrona Guía de practica	05
Semana 15 04 al 09 sept	Aplicaciones. Uso de software. Aplicaciones. Practica dirigida.	Aplica los programas LINDO WinQSB para resolver problemas.			
Semana 16 11 al 16 sept	Examen final				
EXAMEN FINAL: Evaluación correspondiente a la Unidad N° III y IV - Presentación y sustentación de trabajos grupales correspondiente a la unidad.					
Fuentes de Información: Hamdy Taha : Investigación de Operaciones Espinoza Berriel Héctor : Programación Lineal. Aplicada. Mejía Puente, Miguel : INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES I 2002 Pontifica Universidad Católica del Perú :					

VI. METODOLOGÍA

6.1 Estrategias centradas en el aprendizaje

- La asignatura es presencial, vivencial e interactiva.
- Los contenidos incluyen: conceptos- procedimientos-actitudes, por lo que cada sesión incorpora conocimientos, habilidades y actitudes a configurar en cada estudiante.

6.2 Estrategias centradas en la enseñanza

El docente deberá planificar, facilitar, organizar y orientar el proceso de enseñanza de los estudiantes utilizando:

- Exposición del docente
- Ejercicios individuales y grupales
- Discusión en clase
- Trabajos individuales y grupales

VII. RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

Equipos :

Materiales : Diapositivas de clase, textos de lectura, separatas, otros.

Medios electrónicos : Uso de correo electrónico, WhatsApp, direcciones web relacionadas con la asignatura, softwares especializados, videos interactivos.

VIII. EVALUACIÓN

- De acuerdo al Compendio de Normas Académicas de esta Casa Superior de estudios:
Artículo 13° “Los exámenes y otras formas de evaluación se califican en escala vigesimal (de 1 a 20) en números enteros. La nota mínima aprobatoria es once (11). El medio punto (0.5) es a favor de estudiante”.
Artículo 16°, “Los exámenes escritos son calificados por los profesores responsables de la asignatura y entregados a los alumnos y las actas a la Dirección de Escuela Profesional, dentro de los plazos fijados”
Artículo 36° “La asistencia de los alumnos a las clases es obligatoria, el control corresponde a los profesores de la asignatura. Si un alumno acumula el 30% de inasistencias injustificadas totales durante el dictado de una asignatura, queda inhabilitado para rendir el examen final y es desaprobado en la asignatura, sin derecho a rendir examen de aplazado, debiendo el profesor, informar oportunamente al Director de Escuela”

- La evaluación de los estudiantes se realizará de acuerdo a los siguientes criterios:

N°	CÓDIGO	NOMBRE DE LA EVALUACIÓN	PORCENTAJE
01	EP	EXAMEN PARCIAL	30%
02	EF	EXAMEN FINAL	30%
03	TA	TRABAJOS ACADÉMICOS	40%
TOTAL			100%

La Nota Final (NF) de la asignatura se determinará en base a la siguiente manera:

$$NF = \frac{EP*30\% + EF*30\% + TA*40\%}{100}$$

Criterios:

- EP = De acuerdo a la naturaleza de la asignatura.
- EF = De acuerdo a la naturaleza de la asignatura.
- TA = Los trabajos académicos serán consignados conforme al COMPENDIO DE NORMAS ACADÉMICAS de esta Casa Superior de Estudios, según el detalle siguiente:
 - Prácticas calificadas.
 - Informes de laboratorio.
 - Seminarios calificados.
 - Exposiciones.
 - Trabajos monográficos.
 - Investigaciones bibliográficas.
 - Participación en trabajos de investigación dirigidos por los profesores de la asignatura.
 - Otros que se crea conveniente de acuerdo a la naturaleza de la asignatura.

IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

9.1 Bibliográficas

- Paola M. Alzate Montoya (2018): Investigación de Operaciones. Conceptos fundamentales. Ediciones de la U.
- Miky G Ortiz Ramírez y Paulo C. Olivares. (2015) Investigación de Operaciones- Programación Lineal. Editorial Macro
- **Iris Abril Martínez Salazar** (2014): Investigación de Operaciones. Grupo editorial Patria- Primera edición México
- Maynard Kong (2010): Investigación de Operaciones : Fondo Editorial- Pontificia Universidad Católica
- Hillier, Frederick. (2010) Introducción a la Investigación de Operaciones. México Mac Graw Hill
- David Ríos Insua (2006): Problemas de investigación operativa. RAM S.A. Editorial y Publicaciones
- Hamdy A. Taha (2004): Introducción a la Investigación de Operaciones. México Pearson Educación. 7a Ed.
- Mejía Puente, Miguel (2002): INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES I Pontifica Universidad Católica del Perú
- Mojica Palacios José (2002): investigación de Operaciones. Editorial trillas
- Álvarez Jorge (2000): Investigación de Operaciones. Editorial Univ. Nacional de Ingeniería

9.2 Direcciones Web

www.informs.com ww www.mhhe.com/hillier Programación Lineal.
www.itlp.edu.mx/publica/tutoriales/investoper1/ Métodos Cuantitativos.
www.investigacion-op Clases Investigación de Operaciones
<http://www.invop.frce.utn.edu.ar/modules/mydownloads/>

Lima, 15 de Mayo del 2023



.....
Nombre Docente: Jose A. Castillo Montes
Responsable de la Asignatura
Código Docente: 2002018
Correo Electrónico: JCASTILLOM@UNFV.edu.pe