



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

SÍLABO

ASIGNATURA: Investigación de Operaciones II

CÓDIGO: 101666

I. DATOS GENERALES

- | | | |
|------|-------------------------|--|
| 1.1 | Departamento Académico | : Ciencias Económicas |
| 1.2 | Escuela Profesional | : Economía |
| 1.3 | Carrera Profesional | : Economía |
| 1.4 | Ciclo de estudios | : VI |
| 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 | : 02 de Octubre de 2023 |
| 1.10 | Finalización de clases | : 20 de Enero 2024 |
| 1.11 | Requisito | : Investigación de Operaciones I. |
| 1.12 | Docentes | : Dr. José A. Castillo Montes, Dr. Jorge A. Saavedra García; |
| 1.13 | Semestre Académico | : 2023 - II |

II. SUMILLA

La experiencia curricular de la asignatura de Investigación de Operaciones II pertenece al área de Formación Profesional Especializada, es de naturaleza teórico-práctica y de carácter obligatorio; cuyo propósito es brindar al estudiante brinda las herramientas como soporte para la toma de decisiones en problemas organizacionales optimizando los sistemas productivos, con el propósito de plantear mejoras en la actividad económica de bienes y servicios. Construye modelos matemáticos, diseño de algoritmos empleando las siguientes técnicas de optimización: Optimización de redes; Administración de proyectos (PERT/CPM); Programación entera y Programación Multicriterio: programación por metas . Modelos de Líneas de espera; Teoría de decisiones y sus diversas aplicaciones.

III. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Al concluir la asignatura, el estudiante será capaz de:

- Comprender y aplicar métodos y técnicas cuantitativas de la investigación de operaciones para resolver problemas relacionados con la toma de decisiones en las diversas áreas de la organización, tanto privada como pública. Estos problemas pueden estar relacionados con la Optimización de recursos, la programación y control de proyectos, Programación lineal entera y Programación por metas ; modelos de líneas de espera y la toma de las decisiones.
- Utilizar medios informáticos (LINGO, Excel, LINDO, WinQsB, POM Q-M) 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 del sector empresarial.

IV. CAPACIDADES

- C1:** Analizar aquellos problemas multicriterio en el que el decisor se enfrenta a un conjunto de soluciones factibles formado por infinitos puntos. En este grupo se encuentran con la programación multiobjetivo , la programación compromiso y la programación por metas.
- C2:** Resuelve, interpreta y analiza las técnicas de administración de proyectos como son PERT y CPM como herramientas efectivas para encontrar rutas económicas y soluciones problemas de tiempo optimizándolas, reconociendo su utilidad
- C3:** Conoce y comprende los conceptos fundamentales de la teoría de colas; así como la importancia del estudio de la teoría de colas para reducir los tiempos de permanencia en ellas. Evalúa cuál debe ser la mejor decisión en un escenario bajo incertidumbre o bajo riesgo, para su aplicación en procesos de toma de decisiones a nivel estratégico en una empresa industrial o de servicios.
- C4:** Aplicar la metodología para el empleo de la programación dinámica y los procesos de simulación empleando paquetes de cómputo para simular problemas que se presentan en la industria

V. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I					
Modelos Multicriterio – Programación por Metas					
C1: Analizar aquellos problemas multicriterio en el que el decisor se enfrenta a un conjunto de soluciones factibles formado por infinitos puntos. En este grupo se encuentran con la programación multiobjetivo , la programación compromiso y la programación por metas.					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES	CRITERIOS DE APRENDIZAJE / EVALUACIÓN	HORAS
Semana 1 02 al 6 de Octubre	Modelos Multicriterio: - Modelos de decisiones en condiciones de riesgo e incertidumbre - Optimalidad de Pareto. - Técnicas generadoras del conjunto eficiente. - Programación compromiso	Reconocer la importancia de los modelos multicriterio empleando la optimalidad de Pareto.	Apreciar las bondades que ofrece estos modelos de múltiple objetivos, para determinar la solución factible del problema de decisión. Valorar el desarrollo de su aprendizaje y el trabajo en equipo	Clase expositiva. Prácticas Dirigidas Guías practicas	05
Semana 2 09 al 13 de Octubre	- Modelos de decisión en situación de riesgo - Modelos de decisión en situación de Incertidumbre. - Laboratorio	Diseñar y resolver problemas aplicando modelos de decisión en situaciones de incertidumbre.	Mostrar una actitud critica	Clase expositiva. Prácticas Dirigidas Guías practicas	05
Semana 3 y 4 16 al 26 de Octubre	Programación por Metas Aspectos básicos. - Programación por metas ponderadas - Programación por metas minimax o programación por metas chebyshev	Modelar problemas relacionados con la toma de decisiones en un contexto de múltiples objetivos para abordar este tipo de situaciones que presentan metas que se deben satisfacer simultáneamente y se encuentran en conflicto.		Clase expositiva. Prácticas Dirigidas Guías practicas	05
Semana 5 27 al 31 de Octubre	Programación por metas Lexicográficas y aplicada a la valoración			Sube a tiempo las tareas propuestas en el Aula Virtual	05
TRABAJO ACADÉMICO A LA UNIDAD N° I: Presentación y sustentación de trabajos monográficos grupales correspondiente a la unidad.					
Fuentes de Información: Hamdy Taha : Investigación de Operaciones Juan Prawda Witenberg. : Métodos y modelos de Investigación de Operaciones – Volumen II Carlos Romero : Análisis de las decisiones Multicriterio					

UNIDAD II					
Planificación y control de proyectos (PERT/CPM)					
C2: Resuelve, interpreta y analiza las técnicas de administración de proyectos como son PERT y CPM como herramientas efectivas para encontrar rutas económicas y soluciones problemas de tiempo optimizándolas, reconociendo su utilidad					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES	CRITERIOS DE APRENDIZAJE / EVALUACIÓN	HORAS
Semana 6 2 al 10 de noviembre	- PERT/CPM. - Determinación de la ruta crítica. - Casos de construcción de casos : PERT /CPM	Utilizar algoritmos para definir los nodos y actividades de un proyecto.	Mostrar las ventajas del PERT CPM en el desarrollo de un proyecto o actividad para la solución de problema de decisión.	Clase expositiva. Prácticas Dirigidas: Lista de ejercicios desarrollado por el docente. Guía de practica	
	- Análisis probabilístico. Análisis de costos y Recursos. - Laboratorio	Representar el proyecto con una red PERT-CPM. • Controla el proyecto. • Encuentra holguras libres. •	Valorar el desarrollo de su aprendizaje y el trabajo en equipo Mostrar una actitud critica	Clase expositiva. Prácticas Dirigidas: Lista de ejercicios desarrollado por el docente. Guía de practica	
Semana 7 13 al 17 noviembre	Programación CPM. Algoritmo. Casos y aplicaciones	Aplicar la programación CPM, para determinar la duración y costos directos de las actividades de un proyecto		Clase expositiva. Prácticas Dirigidas: Lista de ejercicios desarrollado por el docente. Guía de practica	
Semana 8 17 al 22 noviembre	Laboratorio. MS Proiect: calendario, actividades, , vínculos , ruta critica	Emplear el programa MS Project para resolver problemas de PERT.			
Del 20 al 25 de noviembre	EXAMEN PARCIAL: Evaluación correspondiente a la Unidad N° I y II				
Fuentes de Información:					
Hamdy Taha : Investigación de Operaciones					
Juan Prawda Witenberg. : Métodos y modelos de Investigación de Operaciones – Volumen II					

UNIDAD III
Teoría de colas - Teoría de decisiones

C3: Conoce y comprende los conceptos fundamentales de la teoría de colas; así como la importancia del estudio de la teoría de colas para reducir los tiempos de permanencia en ellas. Evalúa cuál debe ser la mejor decisión en un escenario bajo incertidumbre o bajo riesgo, para su aplicación en procesos de toma de decisiones a nivel estratégico en una empresa industrial o de servicios.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES	CRITERIOS DE APRENDIZAJE / EVALUACIÓN	HORAS
Semana 9 27 de noviembre al 1 de diciembre	TEORÍA DE LÍNEA DE ESPERA - Definiciones, terminología, Notación. Costos. Notación de Kendall-Lee. Definición de estados Transientes y estables. - Derivaciones axiomáticas de las distribuciones de arribos y distribución de salidas para líneas de espera poissonianas.	Identificar la notación de Kendall Lee, para determinar la longitud de la cola, el tiempo de espera y sus costo de espera	- Socializa sus experiencias con sus compañeros de clase - Mostrar la importancia de los modelos de línea de espera para determinar un sistema eficiente y costos mínimos posibles. . Valorar el desarrollo de su aprendizaje y el trabajo en equipo Mostrar una actitud critica..	Clase expositiva. Prácticas Dirigidas: Lista de ejercicios desarrollado por el docente. Guía de practica	05
Semana 10 Del 4 al 7 de Diciembre	Los modelos M/M/1, M/M/S población infinita, cola infinita. Modelos de redes de colas. Aplicaciones	Aplicar los tipos de modelos de línea de espera, para conocer el modelo de colas apropiado para la solución del problema.		Síncrona Clase expositiva. Prácticas Dirigidas: Lista de ejercicios desarrollado por el docente.	05
Semana 11 11 al 15 de Diciembre	Teoría de decisiones - Definición e Importancia de la teoría de decisiones. - Decisiones bajo condiciones de certeza o riesgo e incertidumbre - Criterios de Wald, optimista, Savage, Hurwicz, La Place. - VME. Valor monetario esperado	Aplicar los conceptos básicos y a metodología adecuada para la toma de decisiones racionales, ante la presencia de incertidumbre	Valorar el desarrollo de su aprendizaje y el trabajo en equipo Mostrar una actitud critica	Asíncrona Guía de practica	05
Semana 12 18 al 21 de Diciembre	- POE: perdida de oportunidad esperada. - VECIP: Valor esperado con información perfecta	Desarrollar casos sobre el valor esperado de la información perfecta e imperfecta			05

	• VEIP: Valor esperado de la información perfecta. Teoría de utilidad				
	TRABAJO ACADÉMICO CORRESPONDIENTE A LA UNIDAD N° III -				
Fuentes de Información: Hamdy Taha : Investigación de Operaciones Juan Prawda Witenberg. : Métodos y modelos de Investigación de Operaciones – Volumen II Mejía Puente, Miguel : INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES I 2002 Pontifica Universidad Católica del Perú					

UNIDAD IV
Programación Dinámica- Simulación

C4: aplicar la metodología para el empleo de la programación dinámica y los procesos de simulación empleando paquetes de cómputo para simular problemas que se presentan en la industria

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES	CRITERIOS DE APRENDIZAJE / EVALUACIÓN	HORAS
Semana 12 y 13 26 al 29 de Diciembre	PROGRAMACION DINAMICA DETERMINISTICA - Introducción. Naturaleza recursiva de los cálculos en la PD - Recurción hacia delante y hacia atrás Aplicaciones selectas de PD. Modelo de volumen-carga	Formular el proceso recursivo para resolver problemas de optimización , mediante procesos secuenciales de decisiones. LABORATORIO Utiliza la hoja de cálculo como herramienta para la resolución de problemas PDD	Valorar el desarrollo de su aprendizaje y el trabajo en equipo Mostrar una actitud critica	Clase expositiva. Prácticas Dirigidas: Lista de ejercicios desarrollado por el docente. Guía de practica	05
	- Modelo del número de empleados - Modelo de reemplazo de equipo - Modelo de inversión Modelos de inventario. Problema de dimensionalidad	Modelar modelos de reemplazo de equipos , de inventarios , el de la mochila 0 – 1.	Actitud crítica para el análisis de problemas.	Clase expositiva. Prácticas Dirigidas: Lista de ejercicios desarrollado por el docente. Guía de practica	05
					05
Semana 14 Del 02 al 5 de Enero 2024	SIMULACIÓN - Tipos de aplicaciones con simulación Generación de números aleatorios - Generación de observaciones a partir de una distribución de probabilidad	Aplicar los tipos de simulación y experimentar la generación de números aleatorios.	Valorar el desarrollo de su aprendizaje y el trabajo en equipo Mostrar una actitud critica		
Semana 15 8 al 12 de Enero 2024	- Métodos de generación de variables aleatorias. Modelado en simulación Método Montecarlo. Diseño de experimentos - Criterios para determinar el número adecuado de corridas - Casos y aplicaciones	Diseñar el modelo de simulación aplicando el método de Montecarlo. Formular los criterios para determinar el número de corridas.		Clase expositiva. Prácticas Dirigidas: Lista de ejercicios desarrollado por el docente. Guía de practica	
Semana 16 15 al 20 Enero 2024	Examen final				05
EXAMEN FINAL: Evaluación correspondiente a la Unidad N° III y IV -					

Fuentes de Información:

Hamdy Taha : Investigación de Operaciones
Juan Prawda Witenberg. : Métodos y modelos de Investigación de Operaciones – Volumen II
Mejía Puente, Miguel : INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES I 2002 Pontificia 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:
 - a) Prácticas calificadas.
 - b) Informes de laboratorio.
 - c) Seminarios calificados.
 - d) Exposiciones.
 - e) Trabajos monográficos.
 - f) Investigaciones bibliográficas.
 - g) Participación en trabajos de investigación dirigidos por los profesores de la asignatura.
 - h) 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, 02 de Octubre del 2023



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