



I. INFORMACIÓN GENERAL

CURSO	:	Investigación de Operaciones
CÓDIGO	:	II25
CICLO	:	201102
CUERPO ACADÉMICO	:	Guevara Chávez, Victor Aldrhing Montoya Ramírez, Manuel Fernando
CRÉDITOS	:	4
SEMANAS	:	8
HORAS	:	4 H (Práctica) Semanal /6 H (Teoría) Semanal
ÁREA O CARRERA	:	Ingeniería Industrial Epe

II. MISIÓN Y VISIÓN DE LA UPC

Misión: Formar líderes íntegros e innovadores con visión global para que transformen el Perú.

Visión: Ser líder en la educación superior por su excelencia académica y su capacidad de innovación.

III. INTRODUCCIÓN

El curso de Investigación de Operaciones es de naturaleza teórico - práctica, introduce al alumno en el campo de la

Investigación de Operaciones, y el propósito del curso, es brindar los conceptos fundamentales de la programación lineal y su aplicación en el mundo real, desarrollando en el alumno las capacidades de modelamiento, análisis e implementación de sistemas para el soporte de decisiones basados en un motor de optimización, así mismo, desarrollar en el alumno las capacidades de modelamiento y análisis de problemas del entorno empresarial usando criterios cuantitativos y su implementación usando lenguajes de programación. El presente curso comprende las siguientes unidades de aprendizaje: Introducción a la programación lineal, métodos de solución de problemas de programación lineal, lenguaje generador de matriz (software de optimización), dualidad, rangos de sensibilidad, y modelos de grafos.

IV. LOGRO (S) DEL CURSO

Al finalizar el curso, los alumnos formulan, resuelven e interpretan la solución de modelos de programación lineal, representando problemas de situaciones reales, usando los métodos y herramientas adecuadas. Asimismo, determinan la duración de un proyecto, la ruta crítica del proyecto y las holguras de las actividades, usando la metodología del PERT-CPM y el uso del software de apoyo; y desarrollan un sistema de soporte a las decisiones basado en un modelo de optimización y software de optimización.

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD N°: 1 MODELOS DE PROGRAMACIÓN LINEAL
--

LOGRO

Al finalizar la unidad, los alumnos formulan modelos de programación lineal de variables continuas, definiendo la función objetivo y restricciones; y resuelven modelos de programación lineal usando software especializado.

TEMARIO

- Introducción a la Investigación de Operaciones: La Programación Lineal y sus principios.
- Conceptos del modelo matemático de programación lineal.
- Variables de decisión, restricciones y función objetivo de un modelo matemático de programación lineal.
- Herramientas matemáticas para representar las variables de decisión, restricciones y la función objetivo de un modelo de Programación lineal.
- Ejercicios de formulación de Programación lineal.
- Presentación del software de optimización LINGO, principales comandos. ¿Qué es LINGO?, Definiendo un modelo en LINGO, la sección "sets" de un modelo, Conjunto Primitivo, Conjunto Derivado, la sección "DATA" de un modelo.
- LINGO: funciones de bucles y conjuntos, La Función @FOR, La Función @SUM, Funciones Anidadas, @SUM y Filtros, Funciones @MIN y @MAX

HORA(S) / SEMANA(S)

10 horas

UNIDAD N°: 2 METODO GRAFICO

LOGRO

Al finalizar la unidad, los alumnos resuelven modelos de programación lineal de dos variables usando el método gráfico e interpretan los resultados de sensibilidad de los modelos de programación lineal de dos variables usando el método gráfico.

TEMARIO

- Método para graficar las restricciones y la función objetivo de un modelo de programación lineal.
- Método para determinar la región en un modelo de programación lineal de dos variables.
- Método para encontrar la solución y el valor óptimo de un modelo de programación lineal de dos variables.
- Análisis de sensibilidad de los parámetros de la función objetivo y de las restricciones de un modelo de programación lineal de dos variables.
- LINGO: dominio de las variables, operadores en LINGO, Operadores Aritméticos, Operadores Lógicos, Operadores Relacionales
- LINGO: interfase con archivos externos, Trabajando con Hojas de Cálculo

HORA(S) / SEMANA(S)

13 horas

UNIDAD N°: 3 ALGORITMO SIMPLEX E INTERPRETACIÓN DEL REPORTE SOLUCION EN

LOGRO

Al finalizar la unidad, los alumnos resuelven modelos de programación lineal de n variables usando el método simplex y el simplex de dos fases, interpretan los resultados de sensibilidad de los modelos de programación lineal de n variables usando un software de optimización, formulan modelos de programación lineal de variables enteras y binarias, definiendo la función objetivo y restricciones, así como también modelos de programación lineal por metas definiendo la función objetivo y restricciones, considerando las variables de desviación.

TEMARIO

- Definición de un modelo Normalizado.
- Identificación de las Soluciones Básicas y no Básicas de un modelo matemático de programación Lineal.
- Método Simplex para resolver modelos de matemáticos de programación lineal con más de dos variables programación lineal (simplex, simplex de 2 fases).
- Ejercicios de implementación de simplex y 2 fases en laboratorio con Excel. Problemas con variables negativas y no restringidas en signo.
- Casos de solución de un PPL, solución infactible, no acotada, múltiples (combinación convexa)
- Dualidad en Programación Lineal: Construcción del modelo Dual. Interpretación económica del Problema Dual, interpretación de las variables de holgura y exceso, interpretación de los costos reducidos. Interpretación de rangos de sensibilidad para coeficientes de la función objetivo y para los valores del lado derecho.
- Ejercicios de interpretación de resultados del reporte solución en LINGO

HORA(S) / SEMANA(S)

18 horas

UNIDAD N°: 4 PROBLEMAS DE PROGRAMACIÓN ENTERA, BINARIA Y PROGRAMACIÓN

LOGRO

Al finalizar la unidad, los alumnos formulan modelos de programación lineal de variables enteras y binarias, definiendo la función objetivo y restricciones y modelos de programación lineal por metas definiendo la función objetivo y restricciones, considerando las variables de desviación.

TEMARIO

- Programación Entera: Ejercicios de formulación.
- Programación Binaria: Ejercicios de formulación.
- Modelos de Programación por Metas. Variables de desviación de objetivos. Ejercicios de formulación de Programación por Metas.

HORA(S) / SEMANA(S)

8 horas

UNIDAD N°: 5 TEORIA DE REDES Y ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

LOGRO

Al finalizar la unidad, los alumnos determinan la duración de un proyecto, la ruta crítica del proyecto y las holguras de las actividades, usando la metodología del PERT-CPM y el uso del software de apoyo, así como el inicio más temprano y tardío, el fin más temprano y tardío.

TEMARIO

- Conceptos sobre proyectos. CPM, diagrama Gantt - PERT.
- Uso del software Microsoft Project para implementar los modelos de PERT CPM.
- Reducción de duraciones versus costos.

HORA(S) / SEMANA(S)

10 horas

VI. METODOLOGÍA

El curso se desarrolla semanalmente en dos sesiones presenciales de 3 horas cada una y una sesión virtual de 4 horas, empleando el software especializado LINGO, con la participación activa y permanente de los alumnos. En las sesiones presenciales se desarrollan los aspectos teóricos que luego deberán ser aplicados por los alumnos en las sesiones virtuales, donde se proponen una serie de ejercicios y casos que el alumno resolverá aplicando lo aprendido.

En el transcurso del desarrollo del curso, los alumnos realizarán en grupos un proyecto de aplicación de Programación Lineal orientado al desarrollo de un sistema de soporte de decisiones, así como evaluaciones en línea y tareas.

VII. EVALUACIÓN

FÓRMULA

$$5\% (TA1) + 15\% (PC1) + 5\% (EC1) + 10\% (TB1) + 15\% (PC2) + 5\% (TA2) + 20\% (TF1) + 25\% (EB1)$$

TIPO DE NOTA	PESO %
TA - TAREAS ACADÉMICAS	5
PC - PRÁCTICAS PC	15
EC - PROMEDIO EVALUACIÓN CONTINUA	5
TB - TRABAJO	10
PC - PRÁCTICAS PC	15
TA - TAREAS ACADÉMICAS	5
TF - TRABAJO FINAL	20
EB - EVALUACIÓN FINAL	25

VIII. CRONOGRAMA

Módulo Regular

TIPO DE PRUEBA	DESCRIPCIÓN NOTA	NÚM. DE PRUEBA	FECHA	OBSERVACIÓN	RECUPERABLE
TA	TAREAS ACADÉMICAS	1	SESION 4		NO
PC	PRÁCTICAS PC	1	SESION 8		SÍ
EC	PROMEDIO EVALUACIÓN CONTINUA	1	SESION 9		NO
TB	TRABAJO	1	SESION 12		NO
PC	PRÁCTICAS PC	2	SESION 14		SÍ
TA	TAREAS ACADÉMICAS	2	SESION 16		NO
TF	TRABAJO FINAL	1	SESION 17, SESION 19		NO
EB	EVALUACIÓN FINAL	1	SESION 20		SÍ

IX. BIBLIOGRAFÍA DEL CURSO

BÁSICA

EPPEN, Gary D. (2000) Investigación de operaciones en la ciencia administrativa. Naucalpan de Juárez, México : Prentice Hall Hispanoamericana.

(658.4034 EPPE)

TAHA, Hamdy (2004) Investigación de operaciones. México, D.F. : Pearson Educación.

(658.4034 TAHA 2004)

RECOMENDADA

(No necesariamente disponible en el Centro de Información)

HILLIER, Frederick S. (2001) Investigación de operaciones. México, D.F : McGraw-Hill.

(670.53 HILL)

MATHUR, Kamlesh (1996) Investigación de operaciones : el arte de la toma de decisiones. México, D.F : Prentice-Hall Hispanoamericana.

(658.4034 MATH)

WINSTON, Wayne L. (2005) Investigación de operaciones : aplicaciones y algoritmos. [México, D.F.] : Thomson.

(658.4034 WINS/I 2005)