



I. INFORMACIÓN GENERAL

CURSO	:	Investigación de Operaciones
CÓDIGO	:	IS169
CICLO	:	201602
CUERPO ACADÉMICO	:	Aranda Ipince, Duilio Angel Guevara Chávez, Victor Aldrhing Solis Vargas, Edgard Gustavo Torres Suárez, Rolando Martín Ulfe Vega, Luis Alberto
CRÉDITOS	:	5
SEMANAS	:	8
HORAS	:	10 H (Teoría) Semanal
ÁREA O CARRERA	:	Ingeniería de Sistemas - 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 es de especialidad en la carrera de Ingeniería de Sistemas EPE, de carácter teórico-práctico, busca desarrollar las siguientes competencias.

Competencia General:

- Razonamiento Cuantitativo. Nivel 2

Competencia Específica:

- Soluciona problemas de ingeniería aplicando principios de matemática, ciencias, computación e ingeniería. Nivel 2

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 el estudiante formula, resuelve e interpreta la solución de modelos de programación lineal, representando problemas de situaciones reales, usando los métodos y herramientas adecuadas. Determina 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. Desarrolla un sistema de soporte a las decisiones basado en un modelo de optimización, software de optimización, base de datos e integración dentro de sistema informático.

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD N°: 1 MODELOS DE PROGRAMACIÓN LINEAL

LOGRO

Al finalizar la unidad el alumno formula modelos de programación lineal de variables continuas, definiendo la función objetivo y restricciones.

Resuelve 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)

Sesión 1 a 3

UNIDAD N°: 2 METODO GRAFICO

LOGRO

Al finalizar la unidad el alumno resuelve modelos de programación lineal de dos variables usando el método gráfico. Interpreta 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, Trabajando con Bases de Datos

HORA(S) / SEMANA(S)

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

LOGRO

Al finalizar la unidad el alumno resuelve modelos de programación lineal de n variables usando el método simplex y el simplex de dos fases. Interpreta los resultados de sensibilidad de los modelos de programación lineal de n variables usando un software de optimización.

- Al final de la unidad tres, los alumnos formularán modelos de programación lineal de variables enteras y binarias, definiendo la función objetivo y restricciones.
- Al final de la unidad tres, los alumnos formularán 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)

Sesión 9 a 12

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

LOGRO

Al finalizar la unidad el alumno formula modelos de programación lineal de variables enteras y binarias, definiendo la función objetivo y restricciones. Formula 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)

Sesión 13 a 15

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

LOGRO

Al finalizar la unidad el alumno determina 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. Determina para cada actividad 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)

Sesión 16 a 21

VI. METODOLOGÍA

El curso se desarrolla semanalmente en 6 horas presenciales y 4 horas virtuales, empleando el software especializado LINGO y Microsoft Project, 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, que consiste en la implementación de modelos mediante herramientas de optimización integradas a base de datos y lenguajes 4GL de desarrollo de aplicaciones cliente, con la asesoría del profesor, el que es evaluado en una exposición al finalizar el ciclo.

VII. EVALUACIÓN

FÓRMULA

$$30\% (PC1) + 30\% (PC2) + 30\% (TF1) + 10\% (LB1)$$

TIPO DE NOTA	PESO %
PC - PRÁCTICAS PC	30
LB - PRACTICA LABORATORIO	10
PC - PRÁCTICAS PC	30
TF - TRABAJO FINAL	30

VIII. CRONOGRAMA

Módulo Regular

TIPO DE PRUEBA	DESCRIPCIÓN NOTA	NÚM. DE PRUEBA	FECHA	OBSERVACIÓN	RECUPERABLE
PC	PRÁCTICAS PC	1	Sesión 10	Unidad 1 y 2 (Individual)	SÍ
LB	PRACTICA LABORATORIO	1	Sesión 14	Unidad 1 a 3 (Individual)	NO
PC	PRÁCTICAS PC	2	Sesión 17	Unidad 3, 4 y 5 (Individual)	SÍ
TF	TRABAJO FINAL	1	Sesión 22	Unidad 1 a 5 (Grupal)	NO

IX. BIBLIOGRAFÍA DEL CURSO

BÁSICA

EPPEN, Gary D. (2000) Investigación de operaciones en la ciencia administrativa. Naucalpan de Juárez : Prentice Hall Hispanoamericana.
(658.4034 EPPE)

RECOMENDADA

(No necesariamente disponible en el Centro de Información)

TAHA, Hamdy (2012). INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES. México, D.F. : Pearson Educación.
<http://upc.libri.mx/libro.php?libroId=3437> [Recurso electrónico].