



Facultad de Ingeniería
Escuela Profesional de Ingeniería Informática

SÍLABO 2023-II

I. DATOS ADMINISTRATIVOS

1. Asignatura	: Investigación de Operaciones
2. Código	: IF0602
3. Naturaleza	: Teórico - Experimental
4. Condición	: Obligatorio
5. Requisitos	: ACM005 Estadística y Probabilidades
6. Nro. Créditos	3.5
7. Nro de horas	: Teoría=2, Laboratorio=3
8. Semestre Académico	: Sexto
9. Docente	: Mg. Luis Alberto Ulfe Vega
Correo Institucional	: Luis.ulfe@urp.edu.pe

II. SUMILLA

Tiene como propósito brindar los conceptos fundamentales de la programación lineal y su aplicación en el mundo real, desarrollando en el estudiante 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 estudiante las capacidades de modelamiento y análisis de problemas del entorno empresarial usando criterios cuantitativos y su implementación usando lenguajes de programación.

Está constituido de cuatro unidades de aprendizaje: (1) Introducción a la programación lineal, métodos de solución de problemas de programación lineal, método gráfico. (2) Análisis de sensibilidad e interpretación del valor dual. (3) Método simplex, método simplex de las dos fases, programación entera, método de solución de ramificar y acotar. (4) PERT/ CPM, problema del árbol de expansión mínimo, problema de la ruta más corta y problemas de flujo máximo.

III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Autoaprendizaje
- Comportamiento ético
- Resolución de problemas

IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Soluciona problemas de Ingeniería.
- Trabajo en equipo

V. DESARROLLA EL COMPONENTE DE: INVESTIGACIÓN () RESPONSABILIDAD SOCIAL ()

VI. LOGRO DE LA ASIGNATURA

Al finalizar el curso, el estudiante diseña un modelo de investigación de operaciones en una empresa, siguiendo una metodología de Programación Lineal, haciendo uso de herramientas informáticas, para el análisis, solución y toma de decisiones, optimizando los recursos de la empresa de manera creativa.



VII. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I: INTRODUCCIÓN PROGRAMACIÓN LINEAL, MÉTODO GRÁFICO	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad el estudiante entiende los conceptos de los modelos matemáticos, formula y resuelve problemas de programación lineal construidos por medio de la representación gráfica de ecuaciones, así como , el análisis de sensibilidad de forma clara y precisa.	
Semana	Contenido
1	Introducción a la Investigación de Operaciones. Metodología de la Investigación de Operaciones. La programación lineal y sus principios. Estructura y formulación de modelos de programación lineal.
2	Método Gráfico de solución de un problema de dos variables. Casos de solución del método gráfico.
3	Rangos de sensibilidad coeficientes de la función objetivo, de los lados derechos de las restricciones y precio dual.
4	Ejercicios de aplicación para problemas de maximización y minimización. Practica Calificada 1 Examen de Laboratorio 1

UNIDAD II: MÉTODO SIMPLEX Y MÉTODO SIMPLEX DE LAS DOS FASES	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante resuelve problemas de programación lineal de “n” variables aplicando el método simplex, e identifica los casos de solución de manera clara y precisa.	
Semana	Contenido
5	Forma estándar de un PPL y sus propiedades. Método Simplex.
6	Método Simplex de dos fases.
7	Casos de solución en el Método Simplex. Practica Calificada 2 Examen de Laboratorio 2
8	Examen Parcial Monitoreo y Retroalimentación.

UNIDAD III: PROGRAMACIÓN ENTERA , BINARIA	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante modela y resuelve diversos problemas de optimización que requieran el uso de variables enteras o binarias de forma clara y precisa.	
Semana	Contenido
9	Formulación de problemas de programación entera.
10	Formulación de problemas de programación binaria.

UNIDAD IV: PERT-CPM, ÁRBOL DE EXPANSIÓN MÍNIMO, RUTA MÁS CORTA Y FLUJO MÁXIMO	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante identifica, modela y resuelve diversos problemas de optimización de redes o grafos, donde se requiera obtener la expansión mínima, la ruta más corta o el flujo máximo en un grafo con claridad y precisión. Al término de este capítulo, el estudiante estará en capacidad de usar las técnicas PERT, CPM, manejo de costos y recursos para una gestión eficaz de proyectos.	
Semana	Contenido
11	El problema del árbol de expansión mínima. El problema de la ruta más corta: algoritmo de Dijkstra - Modelo de programación lineal asociado al problema.
12	El problema del flujo máximo. Modelo de Programación Lineal asociado. Algoritmo de Ford-Fulkerson.
13	CPM, actividad en nodo, diagrama Gantt - PERT. Practica Calificada 3 Examen de Laboratorio 3
14	Algoritmo de asignación de recursos en la red CPM, método shafer.
15	Revisión y exposición de trabajo final
16	Examen Final. Monitoreo y Retroalimentación.
17	EVALUACIÓN SUSTITUTORIA



VIII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Aula invertida, Aprendizaje Colaborativo, Disertación, Aprendizaje basado en proyectos

IX. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE VIRTUAL

La modalidad no presencial desarrollará actividades sincrónicas (que los estudiantes realizarán al mismo tiempo con el docente) y asincrónicas (que los estudiantes realizarán independientemente fortaleciendo su aprendizaje autónomo. La metodología del aula invertida organizará las actividades de la siguiente manera:

Antes de la sesión

Exploración: preguntas de reflexión vinculada con el contexto, otros.

Problematización: conflicto cognitivo de la unidad, otros.

Durante la sesión

Motivación: bienvenida y presentación del curso, otros.

Presentación: PPT en forma colaborativa, otros.

Práctica: resolución individual de un problema, resolución colectiva de un problema, otros.

Después de la sesión

Evaluación de la unidad: presentación del producto.

Extensión / Transferencia: presentación en digital de la resolución individual de un problema.

IX. EVALUACIÓN

Las evaluaciones se realizarán a lo largo del semestre con el propósito de determinar en qué medida el estudiante va logrando las competencias de la asignatura.

Las actividades de enseñanza se complementarán con actividades de evaluación continua (AEC) tales como: laboratorios, talleres, proyectos, trabajos, simulaciones, exposiciones, controles de lectura, casos, participaciones en las sesiones de clases, entre otras, para las cuales se podrán seleccionar los instrumentos que el docente estime conveniente, además cuando menos de una rúbrica como recurso educativo.

Los exámenes parcial y final se realizarán en las semanas 8 y 16.

El promedio final de la asignatura se obtendrá de la manera siguiente:

Prácticas Calificadas : PC
Laboratorios : LAB
Examen Final : EF
Examen Parcial : EP
Examen Sustitutorio (*) : ES
Promedio Final : PF

$$PP = \frac{PC1 + PC2 + PC3}{2} \quad PLAB = \frac{LAB1 + LAB2 + 2*TF}{3} \quad PF = 0.25*EP + 0.25*EF + 0.25*PP + 0.25*PLAB$$

(*) El Examen Sustitutorio reemplaza la nota más baja de los exámenes PARCIAL o FINAL y se realizará en la semana 17.

X. RECURSOS

- Equipos: computadora, laptop, Tablet, celular
- Materiales: apuntes de clase del Docente, separatas de problemas, lecturas, videos.
- Plataformas: Blackboard Collaborator, Geogebra, LINGO.

XI. REFERENCIAS

Bibliografía Básica

- HILLIER, Frederick y G. Liberman. Investigación de Operaciones. Ed. Mc Graw Hill. Séptima edición 2002.
- EPPEN, G. D. et al. Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa. Ed. Prentice Hall, 5ta. edición 2000.
- TAHA, Hamdy. Investigación de Operaciones, Una introducción. Ed. Prentice Hall. 6ta edición 2003.

Bibliografía complementaria

- ALVAREZ, Jorge. Programación Lineal. Ed. UNI. 1995.