Universidad Ricardo Palma

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS 2006-II

SÍLABO

1. DATOS ADMINISTRATIVOS

Asignatura	:	**INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES I**
Código	:	ID 0506
Área Académica	:	Sistemas
Condición	:	Obligatorio
Ciclo	:	V Ciclo
Créditos	:	3
Número de horas por semana	:	4 hrs. Teoría: 2 Práctica: 2
Requisito	:	ID 0406 Ingeniería de Software
Profesores	:	Ingº Víctor Beltrán Saravia. Lic. Aldo Madrid Lizarraga.

2. SUMILLA.

El curso de Investigación de Operaciones I forma parte de la formación de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial. El curso es de naturaleza teórico – Práctico y brinda a los alumnos los principios fundamentales de una organización a través de la construcción de modelos de optimización lineal. Trata los temas: la empresa, sistemas, modelos matemáticos, resolución de programación lineal, métodos de solución de los modelos matemáticos de programación lineal, análisis de la dualidad y sensibilidad, casos especiales de la programación lineal, modelo de transporte.

3. COMPETENCIAS DE LA CARRERA

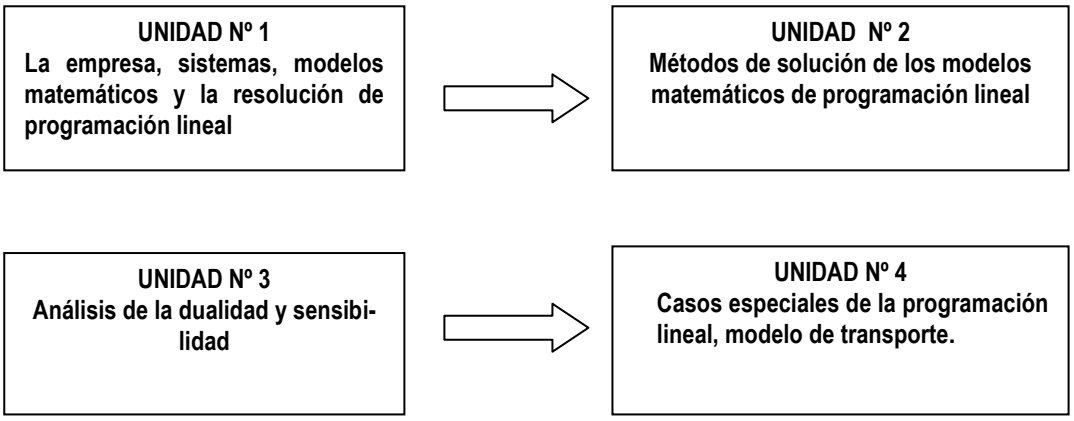
Formula, elabora, evalúa e implementa proyectos de mejora de la infraestructura productiva, optimización de los procesos que general valor y productividad fomentando una cultura de calidad que involucre la participación del personal y la colaboración de los proveedores.

4. COMPETENCIAS DEL CURSO

Al concluir la asignatura, el estudiante será capaz de:

- Optimizar los recursos de las organizaciones mediante la formulación y solución de modelos matemáticos.
- Analizar y evaluar el impacto en las utilidades y los costos a través del análisis de sensibilidad de los modelos matemáticos.
- Opere software para la solución e interpretación de los resultados de las corridas que se realicen para la optimización de los recursos modelados.

5. RED DE APRENDIZAJE



6. PROGRAMACIÓN SEMANAL DE LOS CONTENIDOS

UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº 1: LA EMPRESA, SISTEMAS, MODELOS MATEMÁTICOS Y LA RESOLUCIÓN DE PROGRAMACIÓN LINEAL

Logros de la unidad: Formular modelos matemáticos de programación lineal y resolver por el método algebraico, matricial y gráfico.

SEMANA	SESIÓN / TEMAS	ACTIVIDADES
1	Introducción al curso. Introducción a la Investigación de Operaciones, metodología de la Investigación de Operaciones, aplicaciones de los modelos de programación matemática. Enfoque de sistemas y enfoque de modelos matemáticos.	Exposición de temas y discusión grupal guiada. Proporcionar casos y ejercicios sobre el tema.
2	La programación lineal y sus principios, formulación de modelos matemáticos, datos del problema, identificación de variables de decisión, identificación de la función objetivo é identificación de las restricciones. Formato general de un PPL.	Exposición de temas y discusión grupal guiada. Efectuar ejercicios sobre productividad.
3	Conceptos De convexidad: Función lineal, combinación convexa, conjunto convexo, espacio de soluciones factibles y punto extremo. Teoremas fundamentales de la programación lineal. Método gráfico de solución de un PPL de dos variables. Modelos de corte.	Exposición de temas y discusión grupal guiada. Efectuar ejercicios sobre funciones y modelos.
4	Forma estándar de un PPL. Conceptos de Álgebra Lineal: Vectores linealmente independientes. Caracterización de puntos extremos. Teoremas relacionados. Procedimiento de generación de soluciones básicas factibles.	Exposición de temas y discusión grupal guiada. Efectuar ejercicios sobre soluciones algebraicas y matriciales.

EQUIPOS Y MATERIALES A UTILIZAR:
Para la solución del método gráfico: papel milimetrado, transportador, escuadras, software GLP, WINQSB,TORA.

REFERENCIAS:
1**.-** RENDER Y HEYZER, Administración de Operaciones. Edit. Prentice Hall
2.- Investigación de Operaciones; H. Taha; Edit. Alfaomega.
3.- Introducción a la Investigación de Operaciones; Hillier y Lieberman. Edit. Mac Graw Hill
4.- Métodos y Modelos de Investigación de Operaciones; J. Prawda; Edit. Limusa**.**
5.- Kamslesh Mathur y Daniel Solow ***Investigación de Operaciones***, El Arte de la Toma de Decisiones, 1996. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana S.A. México D.F.
6.-David R. Anderson, Dennos J.Sweeney y Thomas A. Williams, ***Métodos Cuantitativos para los Negocios***. International Thomson Editores, S.A. de C.V. Séptima edición

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 2: MÉTODOS DE SOLUCIÓN DE LOS MODELOS MATEMÁTICOS DE PROGRAMACIÓN LINEAL.
Logros de la unidad: Resolver problemas de programación lineal, por el método simplex y haciendo uso de software.

SEMANA	SESIÓN / TEMAS	ACTIVIDADES
5	Método SIMPLEX y teoremas relacionados. Algoritmos SIMPLEX y propiedades del Tablero SIMPLEX.	Exposición de temas y discusión grupal guiada. Efectuar ejercicios sobre el método simples
6	Método SIMPLEX de las dos fases. Método de Penalización.	Exposición de temas y discusión grupal guiada. Efectuar ejercicios sobre la solución con los dos métodos.
7	Casos especiales en la solución de PPL. Soluciones infactibles, no acotadas, múltiples y degeneradas. Restricciones de cota inferior, punto de equilibrio.	Exposición de temas y discusión grupal guiada. Efectuar ejercicios sobre los casos especiales de P. L.
8	**EXAMEN PARCIAL**	

EQUIPOS Y MATERIALES A UTILIZAR:
Software de optimización WINQSB, TORA, EXCEL_SOVER, STORM, LINDO, LINGO, WHAT'BEST y otros.

REFERENCIAS

1**.-** RENDER Y HEYZER, Administración de Operaciones. Edit. Prentice Hall
2.- Investigación de Operaciones; H. Taha; Edit. Alfaomega.
3.- Introducción a la Investigación de Operaciones; Hillier y Lieberman. Edit. Mac Graw Hill
4.- Métodos y Modelos de Investigación de Operaciones; J. Prawda; Edit. Limusa**.**
5.- Kamslesh Mathur y Daniel Solow ***Investigación de Operaciones***, El Arte de la Toma de Decisiones, 1996. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana S.A. México D.F.
6.-David R. Anderson, Dennos J.Sweeney y Thomas A. Williams, ***Métodos Cuantitativos para los Negocios***. International Thomson Editores, S.A. de C.V. Séptima edición

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 3: **ANÁLISIS DE LA DUALIDAD Y DE SENSIBILIDAD**

Logro de la Unidad: Validar el modelo con la realidad del sistema formulado y plantear alternativas de cambio del modelo ante los cambios del sistema. Método ¿Qué pasa sí? / What IF?. Interpretación económica de los modelos.

SEMANA	SESIÓN / TEMAS	ACTIVIDADES
9	Dualidad en programación lineal, construcción del dual, determinación de la solución óptima del dual, teorema de la holgura complementaria, interpretación económica del problema dual.	Exposición de temas y discusión grupal guiada. Efectuar ejercicios sobre dualidad.
10	Método simplex dual, comparación simplex versus simplex dual.	Exposición de temas y discusión grupal guiada. Efectuar ejercicios comparativos sobre los métodos simplex y dual.
11	Análisis de Sensibilidad, rangos de sensibilidad para las variables en la función objetivo, rango de sensibilidad para los recursos.	Exposición de temas y discusión grupal guiada. Proporcionar casos, resolver casos aplicativos, y ejercicios sobre el tema.
12	Análisis paramétrico en la programación lineal, variaciones del vector costos, variaciones en la disponibilidad de recursos, adición de una nueva variable, adición de una nueva restricción.	Exposición de temas y discusión grupal guiada. Proporcionar casos, resolver casos aplicativos, y ejercicios sobre el tema.

EQUIPOS Y MATERIALES A UTILIZAR:
Software de optimización WINQSB, TORA, EXCEL_SOVER, STORM, LINDO, LINGO, WHAT'BEST y otros.

REFERENCIAS

1**.-** RENDER Y HEYZER, Administración de Operaciones. Edit. Prentice Hall
2.- Investigación de Operaciones; H. Taha; Edit. Alfaomega.
3.- Introducción a la Investigación de Operaciones; Hillier y Lieberman. Edit. Mac Graw Hill
4.- Métodos y Modelos de Investigación de Operaciones; J. Prawda; Edit. Limusa**.**
5.- Kamslesh Mathur y Daniel Solow ***Investigación de Operaciones***, El Arte de la Toma de Decisiones, 1996. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana S.A. México D.F.
6.-David R. Anderson, Dennos J.Sweeney y Thomas A. Williams, ***Métodos Cuantitativos para los Negocios***. International Thomson Editores, S.A. de C.V. Séptima edición

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 4: CASOS ESPECIALES DE LA PROGRAMACIÓN LINEAL, MODELO DE TRANSPORTE Y MODELO DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS.

Logro de la unidad: Aplicar la programación lineal para resolver problemas de optimización del transporte.

SEMANA	SESIÓN / TEMAS	ACTIVIDADES
13 y 14	Aplicaciones de la Programación Lineal, variaciones de la programación lineal, casos especiales de programación lineal. Modelo de Transporte: Método de la esquina nor oeste, método del costo mínimo, método de voguel.	Exposición de temas y discusión grupal guiada. Proporcionar casos, resolver casos aplicativos, y ejercicios sobre el tema.
15	Modelo de transporte: Método de celdas vacías. Método MODI. Modelo de Transbordo.	Exposición de temas y discusión grupal guiada. Proporcionar casos, resolver casos aplicativos, y ejercicios sobre el tema.
16	**EXAMEN FINAL**	
17	**EXAMEN SUSTITUTORIO**	

EQUIPOS Y MATERIALES A UTILIZAR:
Software de optimización WINQSB, TORA, EXCEL_SOVER, STORM, LINDO, LINGO, WHAT'BEST y otros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:
1**.-** RENDER Y HEYZER, Administración de Operaciones. Edit. Prentice Hall
2.- Investigación de Operaciones; H. Taha; Edit. Alfaomega.
3.- Introducción a la Investigación de Operaciones; Hillier y Lieberman. Edit. Mac Graw Hill
4.- Métodos y Modelos de Investigación de Operaciones; J. Prawda; Edit. Limusa**.**
5.- Kamslesh Mathur y Daniel Solow ***Investigación de Operaciones***, El Arte de la Toma de Decisiones, 1996. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana S.A. México D.F.
6.- David R. Anderson, Dennos J.Sweeney y Thomas A. Williams, ***Métodos Cuantitativos para los Negocios***. International Thomson Editores, S.A. de C.V. Séptima edición

7. METODOLOGÍA

Se usa el método activo de aprendizaje que consiste en la exposición individua lo grupal de los trabajos asignados, la resolución de caos, la discreción de propuestas presentadas, con ayuda de proyectores , multimedia etc. El profesor expondrá los aspectos no cubiertos en cada tema promoviendo la participación de cada alumno.
En la primera clase se formarán los grupos de trabajo y se asignaran los temas y material del trabajo final; el material de lectura será entregado a través del Internet.

8. CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

- La asistencia a clases y laboratorio (70% de asistencia como mínimo)
- Conocimiento (manejo de información)
- Trabajo en equipo
- Claridad de ideas en las exposiciones, debates y diálogos.

La nota final será la resultante de la siguiente fórmula:

$$PF = \frac{PL/4 + EP + 2EF}{4}$$

PL = Prom. Lab.
EP = Examen parcial
EF = Examen final