



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)

FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA
Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas

Silabo

1. INFORMACION GENERAL

- 1.1 Nombre y Código de la asignatura: **Investigación Operativa I – 205007**
- 1.2 Número de créditos: 04
- 1.3 Número de horas: Teoría: 2 Practica: 2
- 1.4 Ciclo de estudio: V
- 1.5 Periodo académico: 2019- II
- 1.6 Requisito: 204002 – Computación Grafica
204006 – Estadística II
- 1.7 Profesora: Dra. Rosa S. Delgadillo Avila
rdelgadilloa@unmsm.edu.pe

2. SUMILLA

Esta asignatura pertenece al área de formación básica, es de naturaleza teórico práctico; tiene el propósito de desarrollar los conceptos fundamentales de investigación operativa. Los contenidos principales son: Alcance de la Investigación de Operaciones. Estructura de un Programa Matemático Lineal (P.M.L.): Formulación de diferentes situaciones utilizando esta estructura. Análisis Convexo. Solución del Problema de Programación Lineal (PPL): por el Método Gráfico, el Método Simplex, Técnica de las Variables Artificiales, El Problema Dual, Simplex Dual, Análisis de sensibilidad. Uso del Software: LINGO. Los modelos de: Transporte, Asignación, Programación Lineal Entera y Aplicaciones prácticas.

3. COMPETENCIA GENERAL

El curso contribuye con las siguientes competencias generales:

- Análisis de problemas complejos
- Diseño y desarrollo de soluciones a Problemas Complejos
- Comunicación, Trabajo individual y en equipo
- Conocimientos y uso de métodos, técnicas y herramientas.

4. PROGRAMACION

Unidad 1. Programación lineal: Formulación y solución gráfica				
Competencia específica: Conoce el alcance de la Investigación de Operaciones, Formula problemas de programación lineal y resuelve gráficamente problemas con dos variables.				
SEM	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS	ACTIVIDADES	EVALUACION
1	<ul style="list-style-type: none">• Presentación de la Asignatura.• Introducción a la Investigación Operativa metodología, fases de un proyecto de IO,• Aplicaciones.	Exposición del docente, uso de diapositivas	Se establecen acuerdos de convivencia Presentación del silabo.	Prueba de entrada

2	<ul style="list-style-type: none"> Formulación de problemas de programación lineal: Identificación de variables de decisión, función objetivo, restricciones. Ejercicios de problemas variados. 	Aprendizaje basado en problemas	Desarrollo de problemas con la participación de los alumnos	Procedimientos para la formulación del problema
3	<ul style="list-style-type: none"> Formulación de problemas de producción. Problemas de cortes, de programación del trabajo. Ejercicios de problemas. 	Aprendizaje basado en problemas	Desarrollo de problemas con la participación de los alumnos	Evaluación de problemas
4	<ul style="list-style-type: none"> Análisis Convexo, Solución gráfica de un PPL de 2 variables, programas lineales con solución: solución óptima finita única, Óptima alternativa no limitada, Óptima limitada. Región de factibilidad. Análisis de sensibilidad y paramétrico. Ejercicios y aplicaciones. 	Aprendizaje basado en problemas	Desarrollo del Análisis Convexo Ejercicios: participación de los alumnos	Evaluación de Problemas

Unidad 2. Programación lineal: Método Simplex, método simplex dual, análisis de sensibilidad

Competencia Específica: Resuelve un problema lineal utilizando el método Simplex, Simplex-dual. Realiza el análisis de sensibilidad. Utiliza el software LINGO.

SEM	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDACTICAS	ACTIVIDADES	EVALUACION
5	<ul style="list-style-type: none"> Forma canónica y estándar de un PPL, solución básica posible, El método algebraico. El método Simplex, algoritmo. Condiciones de optimalidad y factibilidad. Ejercicios y problemas. 	Aprendizaje basado en problemas Uso de diapositivas	Método Simplex Ejercicios: desarrollo, participación de los alumnos	Práctica Calificada, comprende tópicos de la semana 1 al 5
6	<ul style="list-style-type: none"> Método Simplex en tabla. Solución óptima del programa lineal, con restricciones de tipo \leq. Ejercicios y problemas, uso de LINGO. 	Aprendizaje basado en problemas Uso de diapositivas	Método Simplex Ejercicios: desarrollo, participación de los alumnos	Casos prácticos
7	<ul style="list-style-type: none"> Uso de variables artificiales. Método del coeficiente de castigo (técnica M). Método de las dos fases. Ejercicios y problemas, uso de LINGO. 	Aprendizaje basado en problemas Uso de diapositivas	Variables Artificiales Ejercicios: desarrollo, participación de los alumnos	Casos Prácticos
8	EXAMEN PARCIAL.			Tópicos de la semana 1 a la 7
9	<ul style="list-style-type: none"> El Problema Dual, teorema de dualidad. Interpretación económica del dual. Aplicaciones. 	Aprendizaje basado en problemas Uso de diapositivas	Problema Dual Ejercicios: desarrollo, participación de los alumnos	Evaluación de problemas

10	<ul style="list-style-type: none"> Algoritmo Simplex dual. Relación Primal dual. Ejercicios y problemas. 	Aprendizaje basado en problemas Uso de Diapositivas	Primal - Dual Ejercicios: desarrollo, participación de los alumnos	Evaluación de Problemas
11	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de sensibilidad: cambio en el coeficiente de la función Cambio en el nivel de recursos. Adición de nuevas variables de decisión, de nuevas restricciones. Ejercicios y problemas, uso del LINGO. 	Aprendizaje basado en problemas Uso de diapositivas	Análisis Sensibilidad Ejercicios: desarrollo, participación de los alumnos	Evaluación de Problemas

Unidad 3. Programación lineal entera: Modelo de transporte y de asignación, métodos y aplicaciones

Competencia específica: Reconoce, modela y resuelve el problema de transporte y de asignación, modela problemas de programación lineal entera, aplica algoritmos de ramificación y acotación y de enumeración implícita.

SEM	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDACTICAS	ACTIVIDADES	EVALUACION
12	<ul style="list-style-type: none"> El problema de transporte. Formulación del modelo. Problema de transporte balanceados y no balanceado. Solución básica inicial y prueba de optimalidad. Aplicaciones y ejercicios. 	Aprendizaje basado en problemas Uso de diapositivas	Problema Transporte Ejercicios: desarrollo, participación de los alumnos	Práctica Calificada, comprende tópicos de la semana 9 al 11
13	<ul style="list-style-type: none"> El problema de asignación. Formulación del modelo. Método de solución, algoritmo húngaro. Ejercicios y aplicaciones. 	Aprendizaje basado en problemas Uso de diapositivas	Problema Asignación Ejercicios: desarrollo, participación de los alumnos	Calificación exposiciones
14	<ul style="list-style-type: none"> Modelos de Programación Lineal Entera: Tipos. Algoritmo de Ramificación y Acotación (Branch and Bound). Aplicaciones y ejercicios, Uso de LINDO. 	Aprendizaje basado en problemas Uso de diapositivas	Prog. Lineal Entera Ejercicios: desarrollo, participación de los alumnos	Calificación exposiciones
15	<ul style="list-style-type: none"> Método de Enumeración Implícita. Ejercicios y aplicaciones. 	Aprendizaje basado en problemas Uso de diapositivas	Enumeración Implícita Ejercicios: desarrollo, participación de los alumnos	Calificación exposiciones
16	EXAMEN FINAL			Tópicos de la semana 9 al 15

5. ESTRATEGIA DIDACTICA

El **docente**, desarrollará su asignatura siguiendo los criterios de aprendizaje basado en problemas y lluvia de ideas con la participación activa del estudiante, en este sentido, se utilizará diapositivas, ejercicios y problemas ejemplos.

El **estudiante**, participará activamente a través de intervenciones en las sesiones de teoría y práctica mediante el desarrollo de soluciones a los ejercicios propuestos, problemas y lo hará individualmente o en equipo.

6. EVALUACION DEL APRENDIZAJE

CONCEPTO	Se evalúa	PORCENTAJE
N1: Examen Parcial	Semana 8	100%
N2: Promedio Practicas calificadas	Semanas 5,12	100%
N3: Examen Final	Semana 16	100%

$$\text{Promedio Final} = (N1 + N2 + N3) / 3$$

Nota:

- Evaluaciones Adicionales como: Trabajos de investigación, de responsabilidad social lista de ejercicios, evaluaciones en clase, actitud u otro serán consideradas como parte del promedio de prácticas calificadas.
- La asistencia a clases no será menor de 70%; en casos extraordinarios, las inasistencias deben ser debidamente justificadas con un certificado de salud u otro. Si la inasistencia injustificada supera el 30% de las sesiones de clases, no se le permite al alumno entrar a evaluación; esto es DESAPRUEBA el curso.
- No hay sustitutorio

7. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

1. *Introducción a la Investigación de Operaciones.*
Hillier, Frederick. Editorial McGraw-Hill, México, 2010.
2. *Investigación de Operaciones.*
Taha, Hamdy. Editorial Pearson, México, 2012.
3. *Investigación de Operaciones.*
Muñoz, Rodolfo. Editorial McGraw-Hill, México, 2011.
4. *Investigación de Operaciones, Aplicaciones y algoritmos*
Wayne L. Winston. 4° edición, Thomson, México 2005.
5. *Libros que se encuentre en la biblioteca digital de la UNMSM.*