

PROGRAMA DE ESTUDIO

A. Antecedentes Generales

ASIGNATURA	: Optimización
CODIGO	: IIM414M
DURACIÓN	: UN SEMESTRE ACADÉMICO
PRE - REQUISITO	: NO TIENE
CO - REQUISITO	: NO TIENE
UBICACIÓN	: TERCER AÑO, SEGUNDO SEMESTRE
CARÁCTER	: OBLIGATORIO
HRS. DIRECTAS ASIGNATURA	: 68 – 34
HRS. DIRECTAS SEMANALES	: 4 – 2
CRÉDITOS	: 10

B. Intenciones del Curso

El curso de **Optimización de Sistemas I**, perteneciente al ciclo de Licenciatura, tiene como misión fundamental, desarrollar en los alumnos habilidades de análisis y solución matemática a problemas de optimización. Lo anterior se logra a través del estudio de la Programación Matemática, como técnica de optimización, el estudio de técnicas de resolución y la aplicación de uso de paquetes computacionales. En particular se aborda la Programación Lineal, un tipo particular de Programación Matemática. La aplicación práctica, es también un objetivo de este curso, de modo que los alumnos no sólo construyan un marco teórico, sino que desarrollen habilidades que les permitan resolver problemas reales de la industria.

C. Objetivos Generales

OBJETIVOS FORMATIVOS

En el plano conceptual

- Identificar los distintos modelos de optimización lineal para la resolución de problemas ingenieriles

En el plano procedimental

- Plantear matemáticamente problemas utilizando programación lineal en la optimización de problemas ingenieriles para el apoyo a la toma de decisiones en las organizaciones.

* Este programa puede ser objeto de modificación al inicio del periodo académico*

* This syllabus may be subject to change at the beginning of the semester*

En el plano actitudinal

- Reconocer la importancia de la optimización como apoyo al proceso de toma de decisiones en las organizaciones.

C.1 NIVEL CONCEPTUAL

- Comprender el sentido que tiene el modelamiento matemático y el potencial que existe a la hora de enfrentar problemas de la industria a través de técnicas de optimización y apoyar la toma de decisiones.
- Identificar las situaciones en donde una aproximación de optimización puede ser útil.
- Comprender los componentes fundamentales de un modelo de optimización.
- Establecer qué técnicas deben ser aplicadas en cada caso de modo de obtener una solución a un problema.

C.2 NIVEL PROCEDIMENTAL

- Representar un problema real a través de un modelo matemático.
- Modelar matemáticamente a través de Programación Lineal problemas que sean susceptibles de optimizar.
- Utilizar técnicas matemáticas que permitan abordar y resolver los problemas de optimización.
- Utilizar herramientas tecnológicas que apoyan la resolución de problemas.
- Analizar las soluciones obtenidas de forma de extraer más información que sea útil en la toma de decisiones.

C.3 NIVEL ACTITUDINAL

- Desarrollar el interés por la búsqueda de nuevas aplicaciones de estas técnicas.
- Valorar las técnicas de optimización como una forma de abordar problemas de toma de decisiones en la industria.
- Fortalecer las capacidades que permitan hacer un correcto análisis en las situaciones de optimización que se enfrenten.

D. Contenidos

D.1 UNIDAD 1: Introducción

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Introducción.
- Programación Lineal: Modelación Matemática.
- Problemas clásicos de Programación Matemática.
- Existencia de solución.
- Algoritmos versus heurísticas.
- Complejidad.

** Este programa puede ser objeto de modificación al inicio del periodo académico**

** This syllabus may be subject to change at the beginning of the semester**

- Solución gráfica de Programación Lineal.

D.2 UNIDAD 2: Fundamentos

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Convexidad y Programación Lineal como Programación Convexa.
- Breve repaso de Álgebra Lineal.

D.3 UNIDAD 3: Resolución

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Método SIMPLEX y sus derivados
 - Fundamento.
 - Eficiencia del algoritmo.
 - SIMPLEX revisado.
 - Tipos de solución.
 - Degeneración y ciclamiento.
 - Método de las dos fases y gran M.
 - Uso de la tabla SIMPLEX y relación con el método revisado.
- Método alternativo al SIMPLEX: Algoritmo de Punto Interior.
 - Fundamentos.
 - Eficiencia respecto de SIMPLEX.

D.4 UNIDAD 4: Análisis Postoptimal

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Dualidad.
 - Obtención del problema dual.
 - Relación Primal-Dual: Teoremas de dualidad fuerte y débil.
 - Interpretación económica.
 - Concepto de precio sombra.
 - Holgura complementaria.
 - Método DUAL-SIMPLEX.
- Sensibilidad.
 - Análisis gráfico de sensibilidad.
 - Sensibilidad en cambio de coeficientes en la función objetivo.
 - Sensibilidad en cambio de coeficientes en el vector de recursos.
 - Adición de una nueva restricción.
 - Adición de una nueva variable.
 - Programación paramétrica.

* Este programa puede ser objeto de modificación al inicio del periodo académico*

* This syllabus may be subject to change at the beginning of the semester*

E. Metodología

Durante el desarrollo del curso, se procederá a impartir el contenido teórico de la asignatura en el aula. El desarrollo de dichas clases estará basado fundamentalmente en la lección magistral, motivando y exponiendo los conceptos fundamentales, ilustrándolos con ejemplos, desarrollando sus consecuencias y mostrando sus aplicaciones.

Parte importante de la metodología es la discusión de casos reales y la aplicación de un paquete computacional que permita dar la visión aplicada de esta ciencia.

Además de esto, el curso contempla un trabajo intensivo en ejercicios, lo que se logra a través del desarrollo de proyectos, tareas y guías de ejercicios.

F. Evaluación

F1. EVALUACIÓN CONCEPTUAL Y PROCEDIMENTAL

Para las diferentes instancias evaluativas se contará con una pauta de corrección con criterios claros y conocidos por los alumnos. La pauta será acorde a las exigencias planteadas por el profesor. Lo anterior es válido para test, certámenes, exámenes y trabajos.

Durante el desarrollo del curso se realizarán:

1. Test quincenales.
2. Dos proyectos de investigación.
3. Tareas con uso de software.
4. Dos certámenes, en las semanas establecidas por la Facultad.
5. Un examen acumulativo, al término del semestre, y exigiéndose nota mínima de 3.0, para todos los alumnos, según el R.A.A.R.

La ponderación de las diferentes instancias de control en la nota final del alumno se desglosa de la siguiente manera:

- 25 % Certamen 1.
- 25 % Certamen 2.
- 10 % Test.
- 10 % Tareas y/o proyecto de investigación.
- 30 % Examen.

F2. EVALUACIÓN ACTITUDINAL

Se evalúa la capacidad de análisis y de comunicación del alumno.

** Este programa puede ser objeto de modificación al inicio del periodo académico**

** This syllabus may be subject to change at the beginning of the semester**

Los alumnos deben ser capaces no sólo de resolver los problemas, sino que deben ser capaces de comunicar la solución en un lenguaje adecuado de acuerdo al estándar de esta área del conocimiento.

G. Bibliografía

OBLIGATORIA

- WINSTON, W., "**INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES: APLICACIONES Y ALGORITMOS**", THOMPSON, 4^º EDICION.

COMPLEMENTARIA

- HILLIER, F. Y LIEBERMAN, G., "**INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES**", MC GRAW HILL, 8^º EDICION.

** Este programa puede ser objeto de modificación al inicio del periodo académico**

** This syllabus may be subject to change at the beginning of the semester**