

PROGRAMA DE ESTUDIOS

A. ANTECEDENTES GENERALES

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	: OPTIMIZACION DE SISTEMAS II
CÓDIGO	: IIM414A
DURACIÓN	: UN SEMESTRE ACADÉMICO
PRE-REQUISITO	: OPTIMIZACIÓN DE SISTEMAS I
CO-REQUISITO	: NO TIENE
UBICACIÓN	: CUARTO AÑO, PRIMER SEMESTRE
CARÁCTER	: OBLIGATORIO
HRS. DIRECTAS ASIGNATURA	: 68 – 34
HRS. DIRECTAS SEMANALES	: 4 – 2
CRÉDITOS	: 10

B. INTENCIONES DEL CURSO

Este curso es la continuación natural del curso de Optimización de Sistemas I. Tiene como misión fundamental consolidar y ampliar en los alumnos habilidades de análisis y solución matemática a problemas de optimización.

Se aborda en este curso técnicas de Programación Matemática como son Programación Entera, Programación Binaria, Programación no Lineal y Programación Dinámica. 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 entera, binaria, no lineal y dinámica para la resolución de problemas ingenieriles.

En el plano procedimental

- Plantear matemáticamente problemas utilizando programación entera, binaria, no lineal y dinámica en la optimización de problemas ingenieriles para el apoyo a la toma de decisiones en las organizaciones.

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 modelamiento matemático y el potencial que existe al 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.
- Entender los componentes fundamentales de un modelo de optimización.
- Determinar qué técnicas deben ser aplicadas en cada caso de modo de obtener una solución a un problema.

C.2 NIVEL PROCEDIMENTAL

- Transformar un problema real en uno descrito a través de un modelo matemático.

- Modelar matemáticamente a través de Programación Entera, Binaria, No Lineal y Dinámica problemas que sean susceptibles de optimizar.
- Utilizar técnicas matemáticas que permitan abordar y resolver los problemas de optimización.
- Analizar las soluciones obtenidas de forma de extraer más información que sea útil en la toma de decisiones.
- Utilizar herramientas tecnológicas que apoyan la resolución de problemas.

C.3 NIVEL ACTITUDINAL

- Desarrollar el interés por la búsqueda de nuevas aplicaciones de estas técnicas.
- Apreciar las técnicas de optimización como una forma de abordar problemas de toma de decisiones en la industria.
- Confiar en el desarrollo de capacidades que permitan hacer un correcto análisis en las situaciones de optimización que se enfrenten.
- Desarrollar el interés por buscar formas prácticas y aplicadas de hacer uso de estos conocimientos.

D. CONTENIDOS

D.1 UNIDAD 1: Introducción.

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Introducción.
- Definiciones básicas y tipos de Programación Matemática.

D.2 UNIDAD 2: Programación Entera y Binaria

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Introducción: Necesidad de la Programación Entera y Binaria.
- Modelamiento en Programación Entera: Problemas tipo.
- Modelamiento en Programación Binaria: Problemas tipo.
- Solución gráfica: relación con Programación Lineal, solución por relajación de PL y error.
- Método de Ramificación y Acotamiento para Programación Entera.
- Método de Ramificación y Acotamiento para Programación Binaria.
- Definición de Optimización Combinatoria y uso de Ramificación y Acotamiento: Caso del TSP.
- Técnicas heurísticas de solución.
- Método del Plano Cortante.
- Relajación.

D.3 UNIDAD 3: Programación no lineal

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Solución gráfica.
- Convexidad y Programación Convexa.
- Optimización no restringida.
- Métodos algorítmicos para optimización no restringida.
- Optimización restringida: Condiciones de Lagrange y KKT.
- Métodos algorítmicos para optimización restringida.

D.4 UNIDAD 4: Programación Dinámica

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Programación dinámica determinística.
- Programación dinámica estocástica.

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. Tareas con uso de software.
3. Dos certámenes, en las semanas establecidas por la Facultad.
4. 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.
- 15 % Test.
- 05 % Tareas
- 30 % Examen.

F2. EVALUACIÓN ACTITUDINAL

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

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, 4ª ED. 2005
- HILLIER, F.; LIEBERMAN, G., “**INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES**”, MC GRAW HILL, 6ª ED. 1997