



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE CIENCIAS

PROGRAMA DEL CURSO DE OPTIMIZACIÓN 1

CODIGO:	942	CREDITOS:	6
ESCUELA:	Ciencias	AREA:	Profesional
PRERREQUISITO:	912, 938	POSTREQUISITO:	943
CATEGORIA:	Obligatorio	SECCION:	Única
CATEDRATICO:	Lic. Roberto Gutiérrez	AUXILIAR:	No hay
HORAS POR SEMANA DEL CURSO:	4 períodos de 50 minutos	HORAS POR SEMANA DE LABORATORIO:	No hay
DIAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Lunes, martes, miércoles y viernes	DIAS DE LABORATORIO	No hay
HORARIO DEL CURSO:	13:10 – 14:00	HORARIO DE LABORATORIO:	No hay

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Curso introductorio al estudio de la optimización en el espacio \mathbb{R}^n . Se inicia con un repaso de los conceptos de la teoría de conjuntos, la topología de espacios métricos, el análisis de variables reales y del álgebra lineal que el estudiante ya conoce. El curso se centra en tratar los problemas comunes de optimización en sus variaciones lineal y no lineal, con o sin restricciones. Cada unidad finaliza con una exposición general de las aplicaciones y sus variantes, así como de sus interpretaciones geométricas y económicas.

OBJETIVOS GENERALES

Se pretende que el estudiante domine las técnicas básicas de la optimización en general. El estudiante pueda enunciar y demostrar los teoremas básicos de la teoría de optimización. El estudiante pueda implementar los algoritmos apropiados en la resolución de problemas de optimización.

METODOLOGÍA

- Desarrollo de los fundamentos teóricos por parte del profesor.
- Discusión y resolución de problemas.
- Lecturas en bibliografía de referencia.
- Trabajo de investigación y elaboración de artículo.
- Entrega de tareas.

EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO:

De acuerdo con el Normativo de Evaluación y Promoción del estudiante de pregrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se procederá así.

Procedimiento	Instrumento	Ponderación
Zona		75 pts.
Dos exámenes parciales	Pruebas escritas	50 pts.
Artículo	Informe escrito	15 pts.
Tareas	Informes escritos	10 pts.
Examen final	Prueba escrita	<u>25 pts.</u>
Total		100 pts.

El artículo es requisito para tener derecho a examen final. La guía para la redacción de artículos la pueden descargar en

<http://sitios.ingenieria-usac.edu.gt/licmate/documentos/article.pdf>

CONTENIDO PROGRAMÁTICO

UNIDAD 1: <i>Preliminares matemáticos</i>	10 períodos de 50 min.
1.1. Diferenciabilidad y continuidad de funciones.	
1.2. Derivadas direccionales y derivadas de orden superior	
1.3. Formas cuadráticas	
1.4. Teoremas de separación y teoremas asociados	
UNIDAD 2: <i>Optimización en \mathbb{R}^n</i>	2 períodos de 50 min.
2.1. Exposición general	
2.2. Problemas de optimización, ejemplos	
2.3. Objetivos de la optimización	
2.4. Existencia de soluciones	
2.5. Teorema de Weierstrass	
UNIDAD 3: <i>Óptimo sin restricciones.</i>	12 períodos de 50 min.
3.1. Condiciones de primer orden	
3.2. Condiciones de segundo orden	
3.3. Aplicaciones	
UNIDAD 4: <i>Restricciones de igualdad y el Teorema de Lagrange.</i>	12 períodos de 50 min.
4.1. Restricciones de igualdad	
4.2. Teorema de Lagrange	
4.3. Calificación de restricción	
4.4. Multiplicadores de Lagrange	
4.5. Aplicaciones	
4.6. Condiciones de segundo orden	
4.7. Demostración del Teorema de Lagrange	
UNIDAD 5: <i>Teorema de Kuhn-Tucker y aplicaciones.</i>	12 períodos de 50 min.
5.1. Teorema de Kuhn-Tucker	

- 5.2. Calificación de restricción
- 5.3. Multiplicadores de Kuhn-Tucker
- 5.4. Aplicaciones
- 5.5. Caso general: restricciones mixtas
- 5.6. Demostración del Teorema de Kuhn-Tucker

BIBLIOGRAFIA

- [1] Rangarajan K. Sundaram. *A First Course in Optimization Theory*. Cambridge University Press.
- [2] P. G. Ciarlet. *Analyse Numérique Matricielle et Optimisation*. Masson.
- [3] Yurii Nesterov. *Introductory Lectures on Convex Optimization*. Klumer Academic Publishers.
- [4] Hämmerlin y Hoffmann. *Numerical Mathematics*. Springer-Verlag.