



Universidad de Puerto Rico
Recinto de Mayagüez
Facultad de Artes y Ciencias
DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS

Curso: Optimización Numérica

Codificación: MATE 6026

Número de horas/crédito: 3

Prerrequisitos, correquisitos y otros requerimientos:

Información del profesor:

Nombre	Dr. Pedro Vásquez Urbano
Horas de Oficina	LWV (1:00 – 2:00 PM); M (7:30 – 9:30 AM), J (7:30 – 8:30 AM)
Oficina	M-114
Ext.	3185
Dirección Electrónica	pvasquez@math.uprm.edu
Página	http://math.uprm.edu/~pvasquez/

Descripción del Curso:

Métodos modernos de optimización y sus aplicaciones a problemas en ciencias e ingeniería. Incluye temas de optimización en conjuntos convexos, métodos de minimización de problemas no lineales, ecuaciones no lineales, métodos conjugados y problemas de estructura especial.

Objetivos del Curso: Al terminar el semestre el estudiante será capaz de:

1. Aplicar la teoría de optimización a la solución de problemas no lineales.
2. Entender la importancia de convexidad en la solución de problemas de optimización.
3. Resolver problemas lineales y no lineales.
4. Resolver problemas sin restricciones.
5. Aplicar los métodos de búsqueda en la solución de problemas sin restricciones.
6. Aplicar el método de Newton a la solución de problemas sin restricciones.
7. Usar el método de Gauss-Newton a la solución de problemas de Cuadrados Mínimos.
8. Resolver ecuaciones no lineales.
9. Aplicar los criterios de optimalidad en la solución de problemas no lineales con restricciones.
10. Resolver problemas de optimización usando Programación Cuadrática.
11. Aplicar los métodos de Penalización y Barreras en la solución de problemas no lineales.
12. Utilizar MATLAB para la solución numérica de los problemas de optimización no lineal que se discutirán en el curso.
13. Trabajar en un proyecto final que involucre un tema relacionado con optimización.

Bosquejo de contenido y distribución del tiempo:

<i>Lección</i>	<i>TEMAS</i>
1-3	Optimización en conjuntos convexos
4-6	Fundamentos de Optimización sin restricciones
7-10	Métodos de búsqueda para resolver problemas de optimización
11-13	Método conjugado gradiente
14	Primer Examen Parcial
15-19	Métodos de Newton y Quasi-Newton
21-23	Método de mínimos cuadrados
24-27	Ecuaciones no lineales
28-32	Optimización con restricciones
33	Segundo Examen Parcial
34-36	Fundamento de algoritmos de optimización para restricciones no lineales
37-39	Programación cuadrática
40-44	Algoritmos “Penalty, Barrier, Augmented Lagrangian” para resolver problemas no lineales con restricciones
45	Presentación proyecto final

Estrategias instruccionales:

Conferencias en donde se presentan: los conceptos y métodos fundamentales de los diversos métodos para resolver problemas de optimización no lineal. Además, se utilizará tecnología avanzada, trabajo en clase, discusión abierta, sesiones abiertas a preguntas, proyectos, etc.

Recursos de aprendizaje o instalaciones mínimos disponibles o requeridos:

Los estudiantes podrán usar los recursos físicos y bibliotecarios con los que cuenta el Departamento de Matemáticas y el RUM, así como los laboratorios de computadoras ubicados en el primer piso. Tendrán a su disposición el uso de MATLAB para resolver los problemas asignados para las tareas, así como en los exámenes y proyecto.

Estrategias de evaluación:

La evaluación del curso incluye exámenes, asignaciones, pruebas cortas, y la preparación y preparación de un proyecto relacionado con temas de optimización.

Exámenes Parciales	50 %
Tareas	10 %
Proyecto	15 %
Examen Final	25 %

Sistema de calificación:

A	B	C	D	F
90% - 100%	80% - 89%	65% - 79%	60% - 64%	0% - 59%

Ley 51: Ley de Servicios Educativos Integrales para Personas con Impedimentos: **Después de identificarse con el profesor y la institución, los estudiantes con impedimento recibirán acomodo razonable en sus cursos y evaluaciones. Para más información comuníquese con *Servicios a Estudiantes con Impedimentos* en la Oficina del Decano de Estudiantes (frente al edificio de Rectoría), 787-265-3862 ó 787-832-4040 x 3250 ó 3258.**

Bibliografía:

Texto: Numerical Optimization, Jorge Nocedal y Stephen Wright, Springer Series in Operations Research, 1999

Referencias:

Numeical Optimization: Theoretical And Practical Aspects. J.F. Bonnans, J.G. Gilbert, C. Lemaréchal, C.A. Sagastizabál.

Nolinear Programming Theory and Algorithms, Mokhtar S. Bazaraa, C.M. Shetty

Practical Methods of Optimization, R. Fletcher

Linear and Nonlinear Programming, D. Luenberger

Linear and Nonlinear Programming, S.G. Nash and A. Sofer

Operations Research: Principle and Practice, Ravindran, Phillips and Solberg

Convex Analysis and Nonlinear Optimization, J. Borwein and A. Lewis

The Mathematics of Nonlinear Programming, A. Peressini, F. Sullivan, and J. Uhl

An Optimization Primer, J. Lawrence Nazareth

Mathematical Introduction to Linear Programming and Game Theory, Louis Brickman