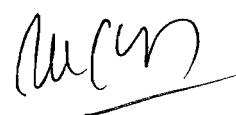
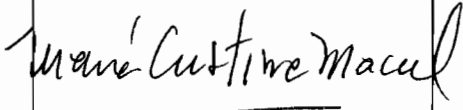


UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR							1	4
BAHIA BLANCA - ARGENTINA								
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA								
PROGRAMA DE: OPTIMIZACIÓN SIN RESTRICCIONES							Curso / Seminario	
							Posgrado	
HORAS				PROFESOR RESPONSABLE				
60				Dra. María Cristina Maciel				
Requisitos previos								
Conocimientos de ❖ Álgebra Lineal. ❖ Cálculo de funciones de varias variables. ❖ Análisis Numérico. ❖ Algún lenguaje de programación.								
DESCRIPCIÓN								
El curso trata sobre el desarrollo y estudio de algoritmos para problemas continuos de optimización sin restricciones.								
OBJETIVO								
El objetivo del curso es presentar conceptos avanzados de la teoría de optimización sin restricciones y sistemas de ecuaciones algebraicas no lineales y desarrollar algoritmos para la resolución de problemas prácticos. Se hará énfasis en algoritmos clásicos como métodos cuasi-Newton y gradientes conjugados así como en algoritmos modernos de región de confianza y minimización libres de derivadas.								
MOTIVACION O FUNDAMENTACION DEL CURSO								
Los motivos para estudiar y analizar algoritmos que resuelven el problema de optimización sin restricciones es doble ya que en muchas aplicaciones no solo se presentan problemas irrestrictos en su forma pura sino que surgen problemas de optimización con restricciones que pueden transformarse en problemas sin restricciones. También ocurre que algunos métodos para resolver problema con restricciones consisten en resolver una sucesión de problemas irrestrictos (por ejemplo, los llamados métodos de penalización). Por lo tanto, es claro que estudiar el problema sin restricciones y los métodos que lo resuelven es un problema central en el desarrollo de algoritmos para problemas con restricciones.								
MECANISMO DE EVALUACIÓN								
Entrega de ejercicios y proyecto. Examen final.								
Año	2014							



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR								2	4
BAHIA BLANCA				ARGENTINA					
PROGRAMA DE: OPTIMIZACIÓN SIN RESTRICCIONES						Curso / Seminario			
						Posgrado			
PROGRAMA									
<u>Unidad I:</u> Introducción Funciones de varias variables: revisión. Teoremas del valor medio. Condiciones necesarias y suficientes para la existencia de solución para el problema general de optimización sin restricciones, OSR. Direcciones de descenso. <u>Unidad II:</u> Método de Newton Revisión del método de Newton para sistemas no lineales. Teoremas de punto fijo. Convergencia local. Teorema de Kantorovich. Método de Newton para el problema OSR. Algoritmos basados en diferencias finitas. <u>Unidad III:</u> Métodos Cuasi-Newton Método de Broyden para sistemas no lineales. Métodos secantes para problemas de minimización sin restricciones. Actualizaciones PSB, DFP, BFGS, SR1. Convergencia local para el caso definido positivo. Caracterización de Dennis - Moré. Implementaciones de los métodos secantes. <u>Unidad IV:</u> Estrategias de globalización: búsqueda lineal Búsqueda lineal exacta e inexacta. Condiciones de suficiente decrecimiento. Teoremas de Convergencia global y local. Búsqueda lineal no monótona. <u>Unidad V:</u> Estrategias de globalización: región de confianza Subproblema de región de confianza. Caracterización y análisis. Condición de suficiente decrecimiento de Cauchy. Teoremas de Convergencia global. <u>Unidad VI:</u> Métodos de direcciones conjugadas Método de direcciones conjugadas para el caso lineal. Direcciones conjugadas. Método de gradientes conjugados para el caso cuadrático. Extensión al caso no cuadrático. Método de gradientes conjugados preconditionado. Otros algoritmos basados en direcciones conjugadas. <u>Unidad VII:</u> Cuadrados mínimos no lineales. Algoritmos para el problema de cuadrados mínimos no lineales basados en el método de Newton. Algoritmos de Gauss-Newton. <u>Unidad VIII:</u> Métodos de bajo costo computacional Métodos cuasi-Newton inexactos. Método de Steihaug. Métodos no monótonos: método del gradiente espectral. Algoritmos de región de confianza no monótonos. Optimización libre de derivadas.									
Año	2014								

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR						3	4
BAHIA BLANCA - ARGENTINA							
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA							
PROGRAMA DE: OPTIMIZACIÓN SIN RESTRICCIONES						Curso / Seminario	
						Posgrado	
<u>BIBLIOGRAFIA</u>							
<u>TEXTOS BASICOS</u>							
D.P. BERTSEKAS. <i>Nonlinear Programming</i> . Athenas Scientific, Belmont, MA, 1999. Second Edition.							
J.E. DENNIS and R.B. SCHNABEL. <i>Numerical Methods for Unconstrained Optimization and Nonlinear Systems</i> . SIAM-MPS, Philadelphia, Pennsylvania, 1996.							
<u>TEXTOS DE CONSULTA</u>							
T.F. COLEMAN. Large sparse numerical optimization. In G. Goos and J. Hartmanis, editors, <i>Lectures in Note in Computer Science</i> , volume 165. Springer-Verlag, Berlin, 1984.							
A. CONN, N.I.M. GOULD, and Ph. TOINT. <i>Trust-Region Methods</i> . SIAM-MPS, Philadelphia, Pennsylvania, 2000.							
A. CONN, K. SCHEINBERG, and L. VICENTE. <i>Introduction to Derivative-Free Optimization</i> . SIAM-MPS, Philadelphia, Pennsylvania, 2009.							
R. FLETCHER. <i>Practical Methods of Optimization</i> . J. Wiley & Sons, New York, 1987.							
A. FRIEDLANDER. <i>Elementos de Programação não-Linear</i> . UNICAMP, Campinas, SP., Brasil, 1994.							
M. HESTENES. <i>Conjugate Direction Methods in Optimization</i> . Springer-Verlag, New York - Berlin, 1980.							
M. HESTENES. <i>Optimization Theory</i> . R. E. Krieger Co, Huntington, New York, 1981.							
C.T. KELLEY. <i>Iterative Methods for Linear and Nonlinear Equations</i> . SIAM, Philadelphia, 1995.							
C.T. KELLEY. <i>Iterative Methods for Optimization</i> . SIAM, Philadelphia, Pennsylvania, 1999.							
D.G. LUENBERGER. <i>Linear and Nonlinear Programming</i> . Addison Wesley, Reading, Massachusetts, 1989.							
J.M. MARTINEZ and S.A. SANTOS. <i>Métodos Computacionais de Otimização</i> . IMPA, Rio de Janeiro, RJ., Brasil, 2006							
J. NOCEDAL and S.J. WRIGHT. <i>Numerical Optimization</i> , Springer, New York, 2003.							
J.M. ORTEGA and W.C. RHEINBOLDT. <i>Iterative of Nonlinear Equations in Several Variables</i> . Academic Press, Inc, San Diego, New York, London, 1970.							
Año	2014						

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR		4	4
BAHIA BLANCA - ARGENTINA			
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA			
PROGRAMA DE: OPTIMIZACIÓN SIN RESTRICCIONES		Curso / Seminario	
		Posgrado	
A.M. OSTROWSKI. <i>Solution of Equations and Systems of Equations</i>. Academic Press, New York, 1960. W.C. RHEINBOLDT. <i>Methods for Solving Systems of Nonlinear Equations</i>. SIAM, Philadelphia, Pennsylvania, 1998. ARTICULOS RECOMENDADOS J.E. DENNIS and J.J. MORE. Quasi-Newton methods, motivation and theory. <i>SIAM Review</i>, 19(1):46–89, 1977. J.E. DENNIS and R.B. SCHNABEL. A view of unconstrained optimization. TR87-23, Dept. of Math. Sci., Rice University 1987. J.E. DENNIS and K. TURNER. Generalized conjugate directions. <i>Linear Algebra and its Applications</i>, 88/89:187–209, 1987. N.Y. DENG, Y. XIAO, and F.J. ZHOU. A nonmonotonic trust-region algorithm. <i>Journal of Optimization Theory and Applications</i>, 76:259–285, 1993. J. FU and W. SUN. Nonmonotone adaptive trust-region method for unconstrained optimization problems. <i>Applied Mathematics and Computation</i>, 163:489–504, 2005. L. GRIPPO, F. LAMPARIELLO, and S. LUCIDI. A nonmonotone line search technique for Newton's method. <i>SIAM Journal on Numerical Analysis</i>, 23:707–716, 1986. M.C. MACIEL, M.G. MENDONÇA, and A.B. VERDIELL. Monotone and nonmonotone trust-region-based algorithms for large scale unconstrained optimization problems. <i>Computational Optimization and Applications</i>, 54: 27- 43, 2013. T. STEIHAUG. The conjugate gradient method and trust regions in large scale optimization. <i>SIAM Journal on Numerical Analysis</i>, 20(3):626–637, 1983. W. SUN. Nonmonotone trust region method for solving optimization problems. <i>Applied Mathematics and Computation</i>, 156:159–174, 2004.			
AÑO	PROFESOR RESPONSABLE	DIRECTOR DEPARTAMENTO	
2014	 Dra. María Cristina Maciel	 Dr. SHELDY JAVIER OMBROSI DIRECTOR DECANO Departamento de Matemática	