

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE MASTER

PROFESORA: MAR JIMÉNEZ SEVILLA

TÍTULO: HERRAMIENTAS DEL CÁLCULO DIFERENCIAL EN ESPACIOS DE BANACH DE DIMENSIÓN INFINITA.

TRABAJO ABIERTO A LOS ALUMNOS QUE ESTÉN INTERESADOS.

BREVE RESUMEN: Se pretende estudiar las herramientas básicas del cálculo diferencial en espacios de Banach de dimensión infinita, tales como los teoremas de la función inversa e implícita, las derivadas de orden superior y el teorema de Taylor. Se estudian también algunos de los principios variacionales en espacios de Banach de dimensión infinita tales como el principio variacional de Ekeland y el de Deville-Godefroy-Zizler, obteniéndose algunas aplicaciones. Finalmente, dependiendo de la extensión que se dedique a los puntos anteriores, se podría estudiar adicionalmente alguno de estos temas: (a) resultados de aproximación diferenciable de funciones continuas y su relación con la existencia de funciones meseta diferenciables, (b) resultados de diferenciabilidad de normas y funciones convexas en espacios de Banach.

Para ello, empezaremos trabajando con las siguientes referencias:

Avez, A. *Differential Calculus*. J. Wiley, 1986.

Borwein, J.M., y Zhu, Q. J. *Techniques of variational analysis*. CMS Books in Mathematics/Ouvrages de Mathématiques de la SMC, 20. Springer-Verlag, New York, 2005.

Deville, R., Godefroy, G. y Zizler, V. *Smoothness and renormings in Banach spaces*. Longman, 1993.

Fabian, M., Habala, P., Hájek, P., Montesinos Santalucía, V., Pelant, J., Zizler, V., *Functional Analysis and Infinite Dimensional Geometry*, CMS Books in Mathematics/Ouvrages de Mathématiques de la SMC, 8. Springer-Verlag, New York, 2001.

Fabian, M., Habala, P., Hájek, P., Montesinos, V., Zizler, V., *Banach Space Theory. The basis for linear and nonlinear analysis*, CMS Books in Mathematics/Ouvrages de Mathématiques de la SMC. Springer-Verlag, New York, 2011.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

Sadayuki Yamamuro, *Differential Calculus in Topological Linear Analysis*
Colombeau, *Differential Calculus and Holomorphy*
Deimling, *Nonlinear Functional Analysis*
Cartan, *Calculo Diferencial*
Soo Bong Chae, *Holomorphy and Calculus in normed spaces*
Kalyan Mukherjea, *Differential Calculus in normed linear spaces*