

## PROPUESTA DE TRABAJO DE FIN DE MASTER MASTER EN MATEMATICAS AVANZADAS

**Director:** José María Arrieta Algarra

**Alumno:** Xiaoye Wu

**Curso:** 2023-24

**Ttulo:** Convergencia de operadores definidos en distintos espacios y aplicaciones a problemas de perturbación en EDPs.

**Resumen:** En este trabajo se estudiarán distintos conceptos y técnicas relacionados con la convergencia de operadores que están definidos en distintos espacios. Estos conceptos y herramientas vienen motivados por problemas de aproximación y perturbación de ecuaciones en derivadas parciales. Nos referimos a los conceptos conocidos como convergencia regular, estable, compacta, etc.. que tratan la situación de una familia de operadores acotados  $A_\varepsilon : X_\varepsilon \rightarrow X_\varepsilon$  (p.ej. el operador resolvente de una ecuación elíptica lineal definida en distintos dominios) y estudian cómo podemos dar sentido a afirmaciones del tipo  $X_\varepsilon \ni u_\varepsilon \rightarrow u_0 \in X_0$  y por tanto a  $A_\varepsilon u_\varepsilon \rightarrow A_0 u_0$  cuando  $\varepsilon \rightarrow 0$ . Una vez obtenida esta convergencia se pasa a estudiar las implicaciones que tiene en cuanto a la convergencia del espectro de los operadores, la convergencia de los semigrupos de evolución tanto lineal como no lineal que generan estos operadores y en caso de ecuaciones de evolución no lineal de tipo disipativo, el comportamiento asintótico de sus soluciones.

### Bibliografía:

A.N. Carvalho, S. Piskarev, “A general approximation scheme for attractors of abstract parabolic problems”, Numerical Functional Analysis and Optimization, 27(78):785829, (2006)

G.M. Vainikko “Regular convergence of operators and approximate solutions of equations” Mathematical analysis, Vol. 16, (1979) pp. 553, 151

G.M. Vainikko, “Approximative methods for nonlinear equations (two approaches to the convergence problem)”, Nonlinear Anal. 2 (1978) 647687.

J.M. Arrieta, A.N. Carvalho, G. Lozada-Cruz, “Dynamics in dumbbell domains I. Continuity of the set of equilibria”, Journal of Differential Equations, 231, Issue 2, pp. 551-597, (2006),