

Propuesta de Trabajos Fin de Grado, curso académico 2018-19

PROFESOR: Fernando Quirós Gracián

1.- TÍTULO: **Dinámica de poblaciones**

Resumen/contenido: La Dinámica de poblaciones es el área de la ciencia que intenta explicar las variaciones en el tamaño y en la composición de poblaciones biológicas, como las de humanos, animales, plantas o microorganismos.

En este trabajo estudiaremos diversos modelos de dinámica de poblaciones, prestando especial atención a la modelización y al análisis matemático de los mismos. Dependiendo de los intereses del alumno, también se podrían realizar simulaciones numéricas.

Bibliografía/referencias:

- Bacaër, N. "A short history of mathematical population dynamics". Springer-Verlag London, Ltd., London, 2011.
- Hillion, A. "Les théories mathématiques des populations". Que Sais-Je?, 2258. Presses Universitaires de France, Paris, 1986.
- Shigesada, N.; Kawasaki, K. "Biological invasions: Theory and practice". Oxford Series in Ecology and Evolution. Oxford University Press, Oxford, 1997.

2.- TÍTULO: Problemas de frontera libre

Resumen/contenido: En los problemas de EDP que el estudiante se encuentra en los estudios de Grado, la solución tiene que satisfacer la ecuación en un dominio prescrito, junto con unas condiciones en la frontera del mismo. En los problemas de frontera libre el dominio donde se verifica la ecuación no es conocido a priori: es una incógnita del problema que debe ser hallada junto con la solución de la ecuación. Para que el problema esté bien determinado será necesario imponer alguna condición adicional en la frontera.

En este trabajo estudiaremos la teoría básica de alguno de los siguientes tres problemas de frontera libre clásicos: el problema del obstáculo, el problema de Stefan (que describe la evolución de una mezcla de agua y hielo) o la ecuación de los medios porosos.

Bibliografía/referencias:

- Kinderlehrer, David; Stampacchia, Guido "An introduction to variational inequalities and their applications." Reprint of the 1980 original. Classics in Applied Mathematics, 31. Society for Industrial and Applied Mathematics (SIAM), Philadelphia, PA, 2000.

- Vázquez, Juan Luis. "The porous medium equation. Mathematical theory." Oxford Mathematical Monographs. The Clarendon Press, Oxford University Press, Oxford, 2007.
- Friedman, Avner. "Variational principles and free-boundary problems." Second edition. Robert E. Krieger Publishing Co., Inc., Malabar, FL, 1988.