

Propuesta de Trabajos Fin de Grado, curso académico 2021-22

PROFESOR:

Número máximo de TFG que solicita dirigir:

- 1.- TEMA: Inestabilidad y bifurcación en análisis geométrico.

Válido para 1 alumno.

Resumen/contenido: Si la energía de un sistema depende de un parámetro, puede suceder que una familia de puntos de equilibrio deja de ser estable cuando el parámetro cruza cierto valor. Esta inestabilidad crea una nueva familia de puntos estacionarios que bifurca de la anterior. Este fenómeno se observa en sistemas dinámicos, análisis, EDPs o geometría diferencial. Se considerarán algunas aplicaciones en este último campo, que pueden incluir el estudio de superficies de curvatura media constante o el problema de Yamabe.

Requisitos: un poco de EDPs y geometría diferencial básica ayudaría, pero no es imprescindible.

Asignaturas de cuarto relacionadas/compatibles:

Bibliografía/referencias:

<https://www.ams.org/journals/notices/202011/rnoti-p1679.pdf>

- 2.- TEMA: El método de fase estacionaria y la óptica geométrica

Válido para 1 alumno

Resumen/contenido: La idea principal es, partiendo de la ecuación de ondas, llegar a la óptica geométrica a través de un paso al límite, estudiando la geometría de escalas mucho mayores que la longitud de onda. Este paso se justifica mediante el método de fase estacionaria, que proporciona comportamiento asintótico de integrales de Fourier generalizadas y, en particular, muy oscilatorias.

Requisitos: EDPs de tercero

Asignaturas de cuarto relacionadas/compatibles:

Bibliografía/referencias:

- Evans, Lawrence C. Partial differential equations. Second edition. Graduate Studies in Mathematics, 19. American Mathematical Society, Providence, RI, 2010. Capítulo 4.5.3.
- Eggers, J.; Fontelos, M. A. Singularities: formation, structure, and propagation. Cambridge Texts in Applied Mathematics. Cambridge University Press, Cambridge, 2015. Capítulos 14.4 y 14.5.