

Propuesta de Trabajos Fin de Grado, curso académico 2024-25

PROFESOR:

Número máximo de TFG que solicita dirigir: 4

1.- TEMA: Vortices en Mecánica de fluidos.

Válido para **2 alumnos**.

Resumen/contenido: La mecánica de fluidos es un tema clásico de matemáticas que investiga la evolución de líquidos y gases. Las ecuaciones datan del siglo XVIII pero su estructura es muy rica, y se presentan fenómenos que podemos ver cada día, como los anillos de humo o las formas de las nubes.

Requisitos: E.D.O

Asignaturas de cuarto relacionadas/compatibles: Todas las de análisis y EDPS.

Bibliografía/referencias: Fluid mechanics Bertozzi and Majda.

2.- TEMA: Recuperación de potenciales cuánticos.

Válido para **2 alumnos**.

Resumen/contenido: En mecánica cuántica, las propiedades del potencial electromagnético no se puede determinar directamente, por lo que se mide como el potencial difracta ondas. Esto es la base de los distintos tipos de tomografía como por ejemplo los TACS. En el trabajo se presentará la teoría matemática.

Requisitos: Edos.

Asignaturas de cuarto relacionadas/compatibles: Variable real.

Bibliografía/referencias: Course in Inverse Problems, Uhlman Salo Lecture notes.

3.- TEMA: Relatividad General.

Válido para **2 alumnos**.

Resumen/contenido: La teoría de relatividad general es una de las cumbres del pensamiento matemático y físico de todos los tiempos. Es una simbiosis de la intuición científica de Alber Einstein y el formalismo geométrico creado por Riemann. En este trabajo se propone seguir un tratado elemental de L.Susskind para adentrarnos en la belleza de la teoría.

Requisitos:

Asignaturas de cuarto relacionadas/compatibles:

Bibliografía/referencias: General Relativity Woodhouse, General Relativity Susskind.

4.- TEMA: Homogenización y Microestructuras..

Válido para 2 alumnos.

Resumen/contenido: La teoría de homogenización describe las propiedades sutiles de microestructuras de materiales en la escala mesoscópica. Desde su desarrollo por los ingenieros en los años 70, ha experimentado un enorme interés en la comunidad matemática.

Requisitos: EDPS.

Asignaturas de cuarto relacionadas/compatibles: Todas las de análisis y edps.

Bibliografía/referencias: G.Allaire. Shape Optimization by the homogenization method.

5.- TEMA: Calculo de Variaciones y Mecánica Clasica

Válido para 2alumnos.

Resumen/contenido: Se dice que la mecánica racional es una de las joyas del pensamiento matemático universal, enmarcando en un campo elegante y universal las ideas que había desarrollado Newton y Euler. Los albores del siglo XX vieron como esta persecución de la elegancia fue recompensada pues el formalismo lagrangiano y Hamiltoniano era el necesario para expresar las rompedoras ideas de la mecánica cuántica.

Requisitos: E.D.O

Asignaturas de cuarto relacionadas/compatibles: Todas las de análisis y edps.

Bibliografía/referencias: G.Allaire. Shape Optimization by the homogenization method.

Classical Mechanics Goldstein.