



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Análisis de datos batimétricos para la optimización en la detección de anomalías mediante técnicas estadísticas

Descripción general (resumen y metodología):

El Trabajo de Fin de Grado tiene como objetivo desarrollar un análisis estadístico sobre superficies batimétricas generadas con el algoritmo CUBE, utilizando herramientas como Caris HIPS & SIPS. Se estudiarán capas derivadas del modelo, como la desviación estándar local, para detectar anomalías mediante técnicas como HDBSCAN. El trabajo permitirá explorar patrones morfológicos, errores de adquisición y estructuras del fondo marino no evidentes en el procesamiento convencional. Se evaluará la utilidad de variables como Std_Dev, Node_Std_Dev y diferencias entre ambas, con el fin de mejorar la validación batimétrica y contribuir a la seguridad cartográfica y oceanográfica.

Actividades a desarrollar:

- Revisión bibliográfica sobre análisis de datos batimétricos, técnicas estadísticas y optimización.
- Recopilación y preprocesado de datos proporcionados por el Instituto Hidrográfico de la Marina.
- Aplicación de técnicas estadísticas para detección de anomalías e intervalos de confianza.
- Análisis clúster para clasificación y segmentación de los datos.
- Optimización de métodos para mejorar la detección y reducir errores.
- Aplicación de álgebra lineal (matrices, SVD, PCA) en el análisis de datos multivariantes.
- Análisis espacial y geoestadístico mediante técnicas de interpolación.
- Simulación y validación de los modelos propuestos.
- Programación auxiliar en Python para el desarrollo de scripts y herramientas personalizadas de análisis

Tipología: Trabajos derivados de la experiencia desarrollada en prácticas externas, siempre que no coincida con el material presentado para evaluar estas prácticas, en el caso de que éstas constituyan una asignatura del plan de estudios.

Objetivos planteados:

Objetivos matemáticos planteados:

- Aplicar técnicas estadísticas
- Aplicar técnicas de análisis espacial
- Implementar métodos de análisis clúster
- Modelizar y cuantificar la incertidumbre
- Optimizar los algoritmos de detección
- Utilizar herramientas de álgebra lineal

Bibliografía básica:

- Gómez, G., & Delicado, P. (2006). Curso de Inferencia y Decisión. Departament d'Estadística i Investigació Operativa, Universitat Politècnica de Catalunya.
- Cuadras, C. M. (2023). Nuevos Métodos de Análisis Multivariante. Revisado el 21 de junio de 2023.
- Peña, D. (2002). Análisis de Datos Multivariantes. 23 de enero de 2002.
- Calder, B. R., & Wells, D. E.. CUBE User's Manual. University of New Hampshire/New Brunswick.
- Calder, B., & Mayer, L. A.. Automatic Statistical Processing of Multibeam Echosounder Data y Automatic Processing of High-Rate, High-Density Multibeam Echosounder Data.

- Lawes, G.. Bathymetric Data Processing for Multi-use Products. iXblue

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: ÚRSULA TORRES PAREJO

Ámbito de conocimiento/Departamento: ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA

Correo electrónico: ursula@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos:

Ámbito de conocimiento/Departamento:

Correo electrónico:

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos: Alberto Fernández Ros

Correo electrónico: alberto.fernandez@uca.es

Nombre de la empresa o institución: Universidad de Cádiz

Dirección postal: Cádiz

Puesto del tutor en la empresa o institución: Profesor del Departamento de Matemáticas

Centro de convenio Externo:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos: BEGOÑA RODRIGUEZ GARCIA

Correo electrónico: begonarodgar@correo.ugr.es