Curso Académico: (2023 / 2024)

Fecha de revisión: 29-03-2023

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Matemáticas

Coordinador/a: TERRAGNI , FILIPPO

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 2

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Ecuaciones en Derivadas Parciales.
Cálculo Numérico.

OBJETIVOS**COMPETENCIAS y HABILIDADES**

- Adquirir conocimientos que aporten una base para ser originales en el desarrollo de ideas, a menudo en un contexto de investigación, sabiendo traducir necesidades industriales en términos de proyectos de I+D+i en el campo de la Matemática Industrial.
- Saber comunicar las conclusiones, junto con los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, y poder emprender con éxito estudios de doctorado.
- Ser capaz de extraer, empleando diferentes técnicas numéricas, información tanto cualitativa como cuantitativa de datos experimentales.
- Saber seleccionar y aplicar técnicas adecuadas para el análisis de un determinado problema en el campo de la Matemática Industrial.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Introducción y Conceptos Básicos

- Problemas directos e inversos
- Problemas bien y mal planteados
- Existencia e unicidad de la solución
- Estabilidad

Mínimos Cuadrados

- Motivación e idea general
- Aplicaciones

Regularización

- Motivación e idea general
- Algoritmos de Tikhonov, Lardy, Landweber
- Principio de discrepancia de Morozov

Descomposición en Valores Singulares

- Bases teóricas, significado y propiedades
- Filtrado de ruido y reconstrucción de datos
- Sistemas lineales y regularización
- Extensiones

Tomografía Axial Computarizada

- Transformada de Radon y sinograma
- Métodos: retroproyección y reconstrucción algebraica

Derivada Topológica

- Bases teóricas
- Detección de defectos
- Métodos: multifrecuencia e iterativo
- Aplicaciones

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Metodología:

- Clases presenciales.
- Trabajos y exposición de los mismos.

Tutorías:

Los alumnos podrán preguntar sus dudas vía correo electrónico y en las clases presenciales, o solicitar una sesión particular.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Criterios para las convocatorias ordinaria y extraordinaria:

- Se realizará una evaluación continua del trabajo del alumno que incluye tareas y participación en clase. Además, se prevé en todas las convocatorias la entrega de informes y una exposición oral sobre problemas de interés propuestos por los profesores.
- En caso de que el alumno no asista regularmente a las clases, los profesores podrán solicitar la entrega de ejercicios adicionales.

Peso porcentual del Examen Final:	0
Peso porcentual del resto de la evaluación:	100

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- A. Kirsch An Introduction to the Mathematical Theory of Inverse Problems, Springer-Verlag New York, 2011
- Frank Natterer, Frank Wübbeling Mathematical Methods in Image Reconstruction, SIAM, 2001
- J. Mueller, S. Siltanen Linear and Nonlinear Inverse Problems with Practical Applications, SIAM Computational Science and Engineering, 2012
- M. Bertero, P. Boccacci Introduction to Inverse Problems in Imaging, CRC Press, 1998