

Curso Académico: (2022 / 2023)

Fecha de revisión: 18/04/2022 18:03:14

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Matemáticas

Coordinador/a: ORTEGA GARCIA, ALEJANDRO

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 3.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 2

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

El curso está dirigido a estudiantes de máster con conocimientos básicos de la teoría de ecuaciones diferenciales y análisis. Se recomienda haber superado los cursos introductorios de:

- Cálculo diferencial
- Ecuaciones Diferenciales Ordinarias
- Ecuaciones en Derivadas Parciales
- Análisis Real
- Análisis Funcional

OBJETIVOS

El curso se centra en el desarrollo de la teoría de ecuaciones diferenciales no lineales con el objetivo de que el alumno se familiarice con técnicas y resultados importantes dentro de este contexto no lineal.

En particular, se pretende que el estudiante comprenda las problemáticas intrínsecas de los problemas no lineales y adquiera competencias avanzadas en teoría de punto fijo y teoría de bifurcación y sus aplicaciones a ecuaciones diferenciales; en la teoría de cambios de escala y las soluciones autosemejantes.

Competencias básicas: CB6, CB7, CB10

Competencias generales: CG4, CG5, CG6

Competencias específicas: CE2, CE8

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Teoría de Punto fijo: Aplicaciones contractivas y Teoremas de Punto fijo.
2. Teoría de Bifurcación: Clasificación de bifurcaciones. Bifurcación global.
3. Cambios de escala y autosemejanza: Clasificación de soluciones. Grupos de transformación.
4. Aplicaciones: problemas elípticos semilineales y quasilineales; problemas no lineales de valores propios; ondas periódicas y viajeras.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

1. CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. en la que se explican y desarrollan los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Los alumnos y el profesor resolverán ejercicios y problemas previamente sugeridos por el profesor.
2. TUTORÍAS. Asistencia individualizada a los estudiantes por parte del profesor.
3. TRABAJO INDIVIDUAL DEL ESTUDIANTE O EN GRUPO. El estudio, la comprensión de resultados y demostraciones, y la resolución de problemas de forma individualizada por parte de cada estudiante es fundamental en matemáticas, tanto para aprender como para la autoevaluación de las capacidades adquiridas.

1. CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. en la que se explican y desarrollan los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Los alumnos y el profesor resolverán ejercicios y problemas previamente sugeridos por el profesor.
2. TUTORÍAS. Asistencia individualizada a los estudiantes por parte del profesor.
3. TRABAJO INDIVIDUAL DEL ESTUDIANTE O EN GRUPO. El estudio, la comprensión de resultados y demostraciones, y la resolución de problemas de forma individualizada por parte de cada estudiante es fundamental en matemáticas, tanto para aprender como para la autoevaluación de las capacidades adquiridas.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Peso porcentual del Examen/Prueba Final:	50
Peso porcentual del resto de la evaluación:	50

-Para cada tema se plantea una lista de ejercicios a presentar/entregar en clase.

-Junto a ello se propondrá un trabajo teórico en el que aplicar los conocimientos adquiridos en el curso y que el alumno deberá presentar al finalizar el mismo.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- A. Ambrosetti, A. Malchiodi Nonlinear Analysis and semilinear elliptic problems, Cambridge University Press, 2007
- G. Barenblatt Scaling, self-similarity, and intermediate asymptotic, Cambridge University Press, 1996
- Lawrence C. Evans Partial Differential Equations, American Mathematical Society, 1998
- M. S. Berge Nonlinearity and Functional Analysis, Academic Press, 1977

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- David Gilbarg, Neil S. Trudinger Elliptic Partial Differential Equations of Second Order, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- H. Brezis Functional Analysis, Sobolev Spaces and Partial Differential Equations, Springer, 2010
- K. Deimling Nonlinear Functional Analysis, Dover, 2009
- P. Drábek, J. Milota Methods on Nonlinear Analysis, Springer, 2013
- Yuri A. Kuznetsov Elements of Applied bifurcation Theory, Springer, 1998