

Curso Académico: (2020 / 2021)

Fecha de revisión: 04-07-2020

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Matemáticas

Coordinador/a: ALVAREZ CAUDEVILLA, PABLO

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 3 Cuatrimestre : 1

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Cálculo Diferencial e Integral, Álgebra Lineal y Geometría Lineal

OBJETIVOS

- Relacionar problemas reales y sus modelos matemáticos en términos de ecuaciones diferenciales.
- Resolver ecuaciones diferenciales mediante métodos elementales de integración, series de potencias, de separación de variables, etc.
- Manejar los resultados cualitativos básicos tales como existencia, unicidad, prolongabilidad, estabilidad de soluciones, etc.
- Analizar sistemas autónomos en el plano mediante planos de fases e identificación de puntos críticos.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Que los estudiantes puedan sintetizar las conclusiones obtenidas del análisis de modelos matemáticos provenientes de aplicaciones del mundo real y comunicarlas de forma verbal y escrita en inglés, de manera clara, convincente y en un lenguaje accesible para un público general.
- Que los estudiantes sepan buscar y utilizar los recursos bibliográficos, en soporte físico o digital, necesarios para plantear y resolver matemática y computacionalmente problemas aplicados que surjan en entornos nuevos, poco conocidos o con información insuficiente
- Que los estudiantes hayan demostrado que conocen y comprenden el lenguaje matemático y el razonamiento abstracto-riguroso y aplicarlos para enunciar y demostrar resultados precisos en diversas áreas de las matemáticas.
- Que los estudiantes hayan demostrado que comprenden los resultados fundamentales de la teoría de ecuaciones diferenciales ordinarias.
- Que los estudiantes puedan modelar matemáticamente procesos tanto discretos como continuos que surjan en aplicaciones reales con especial énfasis en el uso de ecuaciones en diferencias y diferenciales en sus versiones deterministas y estocásticas.
- Haber adquirido conocimientos avanzados y demostrado una comprensión de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en el campo de la matemática aplicada y computación con una profundidad que llegue hasta la vanguardia del conocimiento.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Orígenes de las EDOs en las aplicaciones
2. Ecuaciones de primer orden
3. Ecuaciones lineales de segundo orden, orden superior y sistemas diferenciales lineales
4. Existencia, unicidad y prolongación de soluciones
5. Resolución de EDOs por series de potencias
6. Ecuaciones no lineales. Sistemas autónomos, planos de fase, clasificación de puntos críticos y teoremas de estabilidad

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

- CLASE TEORÍA. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.
- CLASES PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.
- TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

- EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso (60%).
- EVALUACIÓN CONTINUA. 2 ó 3 Controles parciales de evaluación (40%).

Peso porcentual del Examen Final: 60

Peso porcentual del resto de la evaluación: 40

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Earl A. Coddington An Introduction to Ordinary Differential Equations, Courier Corporation, 2012
- James C. Robinson An introduction to Ordinary Differential Equations, Cambridge University Press, 2004
- Steven G. Krantz Differential Equations. Theory, Technique and practice, CRC Press, 2015
- V. I. Arnold Ordinary Differential Equations, Springer, 1984

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- D. K. Arrowsmith, C. M. Place Ordinary Differential Equations, Chapman and Hall Mathematics Series, 1990
- George F. Carrier, Carl E. Pearson Ordinary Differential Equations, SIAM, 1968
- Herman Feshbach, Philip M. Morse Methods of Theoretical Physics, Mc Graw Hill, 1953
- J. Hale, H. Koçak Dynamics and Bifurcations, Springer-Verlag, 1991
- R. Kent Nagle, Edward B. Saff, Arthur David Snider Fundamentals of Differential Equations and Boundary Value Problems, Pearson, 2018
- Robert Mattheij, Jaap Molenaar Ordinary Differential Equations in Theory and Practice, SIAM, 2002