

Curso Académico: ( 2022 / 2023 )

Fecha de revisión: 31-05-2022

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Matemáticas

Coordinador/a: CUERNO REJADO, RODOLFO

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 4 Cuatrimestre :

**REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)**

- Álgebra Lineal (Curso 1 - Cuatrimestre 1)
- Cálculo diferencial (Curso 1 - Cuatrimestre 1)
- Programación (Curso 1 - Cuatrimestre 1)
- Cálculo integral (Curso 1 - Cuatrimestre 2)
- Cálculo numérico (Curso 2 - Cuatrimestre 1)
- Ecuaciones diferenciales ordinarias (Curso 3 - Cuatrimestre 1)

**DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA**

1. Análisis dimensional
2. Modelos basados en ecuaciones diferenciales ordinarias
3. Métodos perturbativos: regulares y singulares
4. Cálculo de variaciones
5. Estabilidad y bifurcación
6. Caos determinista: propiedades y caracterización
7. Modelos basados en ecuaciones en diferencias
8. Modelos basados en agentes

**ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS**

- AF1.CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. Conocimientos que deben adquirir los alumnos.Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior.Se resolverán ejercicios, prácticas problemas por parte del alumno y se realizarán talleres y prueba de evaluación para adquirirlas capacidades necesarias.Para asignaturas de 6 ECTS se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad.(excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)
- AF2.TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.
- AF3.TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.
- AF8.TALLERES Y LABORATORIOS. Para asignaturas de 3 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad. Para las asignaturas de 6 créditos se dedicarán 8 horas con un 100% de presencialidad.
- MD1.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.
- MD2.PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.
- MD3.TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.
- MD6.PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Docencia aplicada/experimental a talleres y laboratorios bajo la supervisión de un tutor.

**SISTEMA DE EVALUACIÓN**

- SE1.EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 60% y el 0%.
- SE2.EVALUACIÓN CONTINUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso. El porcentaje de

valoración varía para cada asignatura en un rango entre el 40 y el 100 % de la nota final.

**Peso porcentual del Examen Final:** 60

**Peso porcentual del resto de la evaluación:** 40

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- M. H. Holmes Introduction to the foundations of applied mathematics, Springer LLC, 2019
- N. Boccara Modeling complex systems, Springer LLC, 2010
- S. H. Stogatz Nonlinear dynamics and chaos, Perseus books, 2015

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- C. L. Dym Principles of mathematical modeling, Elsevier, 2004
- C. Misbah Complex dynamics and morphogenesis, Springer, 2017
- H. Sayama Introduction to the modeling and analysis of complex systems, Open SUNY textbooks (textbooks.opensuny.org), 2015
- J. D. Logan Applied mathematics, Wiley interscience, 2006
- S. Heinz Mathematical modeling, Springer-Verlag, 2011