

Curso Académico: (2021 / 2022)

Fecha de revisión: 08-07-2020

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Matemáticas

Coordinador/a: PESTANA GALVAN, DOMINGO DE GUZMAN

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 3.0

Curso : 4 Cuatrimestre : 2

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Cálculo I, Cálculo II, Cálculo III y Álgebra Lineal

OBJETIVOS

Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:

- 1.- Tener conocimiento y comprensión de los principios de los sistemas de ecuaciones diferenciales y en diferencias - así como de sus aplicaciones al estudio de los sistemas dinámicos- que subyacen a la ingeniería en tecnologías industriales.
- 2.- Alcanzar la capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas matemáticos que se traducen en sistemas de ecuaciones diferenciales o en diferencias.
- 3.- Tener la capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización relevantes con sistemas de ecuaciones diferenciales, ecuaciones en diferencias o de sus aplicaciones a los sistemas dinámicos.
- 4.- Alcanzar la capacidad de seleccionar y utilizar herramientas y métodos adecuados para resolver problemas matemáticos formulados en términos de sistemas de ecuaciones diferenciales, ecuaciones en diferencias.
- 5.- Mostrar la capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas matemáticos de sistemas de ecuaciones diferenciales o ecuaciones en diferencias, y aplicarlo al estudio de los sistemas dinámicos.
- 6.- Alcanzar la comprensión de métodos y técnicas aplicables en la teoría de sistemas de ecuaciones diferenciales y ecuaciones en diferencias, y de sus limitaciones.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Capítulo 1. Sistemas lineales de ecuaciones diferenciales (3 semanas)

- a. Cálculo matricial.
- b. Sistemas lineales con coeficientes constantes.
- c. Sistemas no homogéneos. Método de variación de las constantes.

Capítulo 2. Sistemas dinámicos. Estabilidad. (3 semanas)

- a. Sistemas autónomos lineales.
- b. Diagramas de fase.
- c. Estabilidad.

Capítulo 3. Sistemas autónomos no lineales. (4 semanas)

- a. Modelos no lineales. Dinámica de poblaciones.
- b. Trayectoria y diagramas de fase.
- c. Aspectos locales y globales del diagrama de fase.
- d. Linealización. Estabilidad.
- e. Sistemas conservativos.

Capítulo 4. Ecuaciones en diferencias lineales. (2 semanas)

- a. Solución general y problema de valor inicial.
- b. Modelos lineales.
- c. Ecuaciones no homogéneas.

Capítulo 5. Ecuaciones en diferencias no lineales. Bifurcación y caos. (2 semanas)

- a. Sucesiones recurrentes. Diagrama de la telaraña.
- b. Ecuaciones con un parámetro, bifurcación y caos.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

La metodología docente incluirá:

- Clases magistrales, donde se presentarán los conocimientos que los alumnos deben adquirir. Para facilitar su desarrollo los alumnos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia que les facilite seguir las clases y desarrollar el trabajo posterior.
- Resolución de ejercicios por parte del alumno que le servirá de autoevaluación y para adquirir las capacidades necesarias.
- Tutorías.
- Evaluaciones parciales.
- Evaluación final.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La docencia se imparte al 50% en la modalidad Online Síncrona e interactiva a través de Blackboard Collaborate. El otro 50% será presencial. El sistema de evaluación consistirá en

1. Resolución de ejercicios propuestos.
2. Exámenes de evaluación continua.
3. Examen final.

El peso de la evaluación continua y del examen final será del 50% para cada uno de ellos.

Peso porcentual del Examen Final: 60

Peso porcentual del resto de la evaluación: 40

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- J. Polking, A. Bogges, D. Arnold Differential equations, Pearson-Prentice Hall, 2006
- P. Blanchard, R.L. Devaney, G.R. Hall Differential Equations, Brooks Cole, 2011

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- C. Fernández Pérez, F.J. Vázquez Hernández, J.M. Vegas Montaner Ecuaciones diferenciales y en diferencias. Sistemas dinámicos, Thomson, 2003
- C.H. Edwards Jr, D.E. Penney Elementary differential equations, Pearson-Prentice Hall, 2008
- G.F. Simmons, S.G. Krantz Differential Equations: Theory, Technique, and Practice, McGraw-Hill Higher Education, 2006
- R.K. Nagle, E.B. Saff, A.D. Snider Fundamentals of Differential Equations, Pearson, 2011