

PROGRAMA		
1. Nombre de la actividad curricular		
Métodos y aplicaciones de ecuaciones diferenciales		
2. Nombre de la actividad curricular en inglés		
Methods and applications of differential equations		
3. Unidad Académica / organismo de la unidad académica que lo desarrolla		
Departamento de Matemáticas		
4. Horas de trabajo	presencial	no presencial
5. Tipo de créditos	3	5
SCT		
5. Número de créditos SCT – Chile		
8 SCT		
6. Requisitos	Álgebra Lineal y Cálculo Vectorial	
7. Propósito general del curso	El curso aplica elementos de diagonalización, series y ecuaciones diferenciales, en la resolución de problemas de las áreas biológicas, ecológicas y químicas, realizando los análisis cualitativo y cuantitativo de sus soluciones.	
8. Competencias a las que contribuye el curso	G1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. G7. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.	
9. Subcompetencias		
10. Resultados de Aprendizaje		

1. Aplica diagonalización de funciones lineales y matrices, mediante valores y vectores propios reales y complejos, al estudio de sistemas de ecuaciones diferenciales, sistemas dinámicos discretos y cadenas de Markov en las áreas biológica, ecológica y química.
2. Modela procesos de mediana complejidad, a través de Ecuaciones Diferenciales, para resolver problemas de las áreas biológica, ecológica y química.
3. Representa funciones, mediante series e integrales de Fourier para resolver ecuaciones diferenciales parciales de áreas biológica, ecológica y química.

11. Saberes / contenidos

1. Diagonalización

- a. Repaso de números complejos (álgebra elemental de números complejos. Representación geométrica. Conjugado y módulo. Forma polar de un número complejo. Exponencial de un número complejo).
- b. Teorema de De Moivre. Potencias y raíces de números complejos.
- c. Matrices con coeficientes complejos, matrices Hermitianas.
- d. Valores y vectores propios complejos. Diagonalización de matrices con números complejos.
- e. Cadenas de Markov.

2. Ecuaciones diferenciales y sistemas de ecuaciones diferenciales

- a. Ecuaciones diferenciales ordinarias, factores integrantes, ecuaciones diferenciales homogéneas y no homogéneas, ecuaciones diferenciales de orden superior.
- b. Sistemas de ecuaciones diferenciales. Problemas que conducen a sistemas de ecuaciones diferenciales. Propiedades algebraicas de las soluciones de un sistema lineal. Sistemas lineales homogéneos con coeficientes constantes. Método de los valores propios. Matriz fundamental. Sistemas lineales no homogéneos. Variación de parámetros. Reducción de ecuaciones diferenciales lineales de orden superior a sistemas de ecuaciones diferenciales lineales. Ecuación lineal de orden superior: fórmula de variación de parámetros, método de coeficientes indeterminados.
- c. Teoría cualitativa, Sistemas autónomos y plano de fase. Estabilidad de sistemas lineales y semilineales. Aplicación a ecología: sistemas predador-presa.

3. Análisis de Fourier

- a. Series y Transformadas de Fourier (formas reales y complejas).
- b. Aplicación de análisis de Fourier a la ecuación del calor o similar.

12. Metodología

Cátedras y ayudantías expositivas.

Las cátedras son actividades expositivas y abiertas al diálogo, fomentando las preguntas y cuestionamientos, dentro de los alcances y tiempos de la asignatura.

Las ayudantías son sesiones auxiliares que complementan las clases mediante resolución guiada de ejemplos, acompañados de un estudiante avanzado bajo la tutela del profesor.

Talleres y actividades grupales y formativos

Sesiones de trabajo grupal orientado al aprendizaje colectivo.

13. Evaluación

La nota se obtiene a través de dos o tres pruebas de cátedra y dos o más evaluaciones menores, tales como controles, talleres grupales, entre otros.

En algunos casos que se detallan en las reglas propias de cada semestre, se realizará un examen.

Las evaluaciones son escritas, individuales salvo talleres grupales, y donde el desarrollo que justifica la respuesta es lo relevante.

14. Requisitos de aprobación

En cada asignatura, el estudiante será sometido a un mínimo de 4 evaluaciones parciales que, individualmente, no podrán tener una ponderación superior a un tercio de la nota final. El rendimiento académico de los estudiantes será calificado en una escala numérica de 1,0 a 7,0 siendo la nota mínima de aprobación el 4,0.

15. Palabras Clave

Valor propio, vector propio, diagonalizable, complejo, sistema de ecuaciones diferenciales, Fourier

16. Bibliografía Obligatoria (no más de 5 textos)

- Hoffman, K. (1973) Álgebra Lineal
- Larson, R. y Edwards, B. (2010). Cálculo 2 de varias variables: Vol. 2.
- Zill, D. (2009). Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado

17. Bibliografía Complementaria

Edwards, C., Penney, D. & Balderrama, R. (2009). Ecuaciones diferenciales y problemas con valores de la frontera. México: Pearson Educación.

Simmons, G. & Rapun, L. (1993). Ecuaciones diferenciales: con aplicaciones y notas históricas. México: McGraw-Hill.

18. Recursos web

- <https://www.u-cursos.cl/>
- <https://www.geogebra.org/>
- <https://www.wolframalpha.com/>