

1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

Código:	ESPOL01996 (TEMPORAL)	
Nombre:	SISTEMAS DINÁMICOS	
Modalidad de la asignatura	Híbrida	
Idioma de impartición de la asignatura:	Español	
Organización del aprendizaje	Número de Horas	
Aprendizaje en contacto con el profesor	48.0	
Aprendizaje práctico-experimental	0.0	
Aprendizaje autónomo	144.0	
TOTAL DE HORAS	192,00	
CRÉDITOS DE LA ASIGNATURA	4,00	

2. PALABRAS CLAVE

espacio de fases, comportamiento asintótico, estabilidad, evolución temporal

3. OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Analizar el comportamiento cualitativo de las soluciones de ecuaciones de evolución, mediante herramientas del análisis matemático y de las ecuaciones diferenciales, para la modelación e interpretación de procesos determinísticos que varían en el tiempo.

4. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Este curso, dirigida a estudiantes de maestría en matemática, está diseñado para fortalecer la formación profesional del estudiante en el análisis cualitativo de modelos matemáticos que describen fenómenos con evolución temporal y comportamiento determinístico. El enfoque del curso es teórico, pero con una orientación hacia aplicaciones en diversos campos del conocimiento. Se inicia con las nociones fundamentales de los sistemas dinámicos, incluyendo su definición y clasificación. A continuación, se aborda el estudio de la estabilidad de soluciones, conjuntos invariantes y variedades, así como el análisis de sistemas dinámicos topológicamente equivalentes, tanto en tiempo discreto como en tiempo continuo. Además, se introduce el concepto de exponentes de Lyapunov como herramienta para caracterizar la sensibilidad al estado inicial y la estabilidad de órbitas. Finalmente, se exploran bifurcaciones elementales y sus implicaciones en la dinámica del sistema.

5. CONOCIMIENTOS Y/O COMPETENCIAS PREVIOS

Poseer conocimientos de álgebra lineal, topología en espacios métricos y análisis en \mathbb{R}^n .

6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

	Resultados de aprendizaje de las Asignatura (Ya declarados previamente/en función de los contenidos)	Resultado de aprendizaje del programa (Ya declarados previamente)	Nivel de contribución del resultado de aprendizaje del programa al perfil de egreso (Alto/Medio/Bajo)
1	Analizar las soluciones de las ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden y orden superior, para la comprensión del estudio de ecuaciones en contextos generales	Analizar la validez de argumentaciones matemáticas aplicando el razonamiento crítico.	Alta
2	Evaluar críticamente diferentes tipos de sistemas para comprender el comportamiento asintótico de los sistemas dinámicos	Comunicar de forma oral y escrita los resultados obtenidos fomentando el diálogo disciplinar e interdisciplinar.	Alta
3	Analizar los teoremas principales relacionados	Resolver un problema abierto o planteado aplicando	Media

6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

	Resultados de aprendizaje de las Asignatura (Ya declarados previamente/en función de los contenidos)	Resultado de aprendizaje del programa (Ya declarados previamente)	Nivel de contribución del resultado de aprendizaje del programa al perfil de egreso (Alto/Medio/Bajo)
3	a la teoría de bifurcaciones, para su aplicación en la resolución de problemas teóricos	los principios teóricos pertinentes.	Media

7. LISTADO DE UNIDADES

Unidad	Nombre de las Unidades y Subunidades	Horas de componentes		
		Contacto con el profesor	Práctico-Experimental	Aprendizaje autónomo
1.	1. Conceptos básicos 1.1. Clasificación de los sistemas dinámicos 1.2. Repaso de métodos básicos de solución de ecuaciones diferenciales ordinarias 1.3. Ecuaciones diferenciales y sistemas dinámicos 1.4. Equilibrios, órbitas y diagrama de fase 1.5. Diagramas de escalera 1.6. Diferencial de flujo y teoremas de flujo tubular	6	0	18
2.	2. Estabilidad 2.1. Conjuntos invariantes y variedades 2.2. Estabilidad de conjuntos invariantes y criterios de estabilidad 2.3. Exponentes de Lyapunov 2.4. Principio de estabilidad linealizada 2.5. Estabilidad de órbitas periódicas 2.6. Variedad invariante y variedad central 2.7. Variedades invariantes y diagramas de fase 2.8. Teorema de Poincaré-Bendixon	15	0	45
3.	3. Equivalencia topológica 3.1. Definiciones básicas 3.2. Diagramas de fase de sistemas topológicamente equivalentes 3.3. Caso de tiempo discreto 3.4. Caso de tiempo continuo 3.5. Teoremas de Hartman-Grobman	12	0	36
4.	4. Bifurcaciones elementales 4.1. Introducción a las formas normales 4.2. Bifurcación tridente 4.3. Bifurcación transcítica 4.4. Bifurcación fold	15	0	45

Unidad	Nombre de las Unidades y Subunidades	Horas de componentes		
		Contacto con el profesor	Práctico-Experimental	Aprendizaje autónomo
4.	4.5. Bifurcación hopf 4.6. Aplicaciones	15	0	45

8. METODOLOGÍA

La asignatura se desarrolla mediante clases teóricas orientadas al análisis cualitativo, complementadas con resolución de problemas, estudio de demostraciones, trabajo colaborativo y desarrollo de proyectos. Se promueve la lectura crítica de literatura especializada y la exposición de resultados, fortaleciendo competencias investigativas y de comunicación científica.

9. EVALUACIÓN POR COMPONENTES DEL APRENDIZAJE

COMPONENTE		Porcentaje %	Tipo de evaluación		
			Diagnóstica	Formativa	Sumativa
1	Aprendizaje en contacto con el profesor	40,00	x	x	x
2	Aprendizaje práctico-experimental	0,00			
3	Aprendizaje autónomo	60,00		x	x

10. BIBLIOGRAFÍA

Básica:
Kuznetsov, Y. A. (2023). Elements of applied bifurcation theory (4th ed.). Springer.
Complementaria:
Hartman, P. (2002). Ordinary differential equations (2nd ed.). Society for Industrial and Applied Mathematics
Hirsch, M. W., & Smale, S. (1974). Differential equations, dynamical systems and linear algebra. Academic Press.
Perko, L. (2013). Differential equations and dynamical systems. Springer Science & Business Media.
Sotomayor, J. (1979). Lições de equações diferenciais ordinárias. Projeto Euclides.

11. RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN DEL SÍLABO

Nombre	Responsabilidad
PAEZ CHAVEZ JOSEPH NIKOLAI	Colaborador
APONTE GONZALEZ JESUS ALEJANDRO	Colaborador
BRACAMONTE PEÑA MIREYA RAFAELA	Colaborador
RODRIGUES DE LIMA LOURIVAL	Colaborador
LOPEZ AGILA ENRIQUE FERNANDO	Coordinador de asignatura