


<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p style="text-align: center;">UNIDAD ACADÉMICA: FACULTAD DE INGENIERÍA</p> <p style="text-align: center;">PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: <u>SISTEMAS DINÁMICOS</u></p>	DES:	
	Programa académico	Ingeniería en Ciencia de Datos y Matemáticas Aplicadas
	Tipo de materia (Obli/Opta):	Optativa
	Clave de la materia:	OPCM809
	Semestre:	8
	Área en plan de estudios:	Matemáticas aplicadas
	Total de horas por semana:	5
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	5
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	
	<i>Prácticas:</i>	
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	
	Créditos Totales:	5
	Total de horas semestre (x sem):	80
	Fecha de actualización:	Octubre 2024
<i>Prerrequisito (s):</i>	OPCM716 Sistemas dinámicos discretos	

DESCRIPCIÓN:

Se introduce la teoría de los Sistemas Dinámicos con aplicaciones. Se estudian a través de métodos analíticos y computacionales los sistemas continuos. Se abordan los métodos básicos de análisis de estabilidad y se introducirá la metodología para el estudio de los diferentes regímenes dinámicos posibles y sus cambios (bifurcaciones). En la parte final del curso se abordan los conceptos relacionados a la teoría del Caos

COMPETENCIAS PARA DESARROLLAR:

B1. EXCELENCIA Y DESARROLLO HUMANO

Promueve el desarrollo humano integral con resultados tangibles obtenidos en la formación de profesionales con conciencia ética y solidaria, pensamiento crítico y creativo, así como una capacidad innovadora, productiva y emprendedora en el marco de la innovación y pertinencia social, con matices éticos y de valores, que desde su particularidad cultural le permitan respetar la diversidad, promover la inclusión, valorar la interculturalidad.

Razonamiento matemático abstracto

Usa las habilidades y el conocimiento de matemáticas y computación formales para la toma de decisiones antes y durante la modelación de problemas del quehacer profesional. Plantea soluciones por medio de los modelos desarrollados y proporciona opciones para la toma de decisiones.

1. Generaliza y extiende las estructuras matemáticas básicas y teoría de la computación a otros espacios.
2. Analiza sistemas y modelos matemáticos continuos y discretos, utiliza las herramientas desarrolladas previamente para generar modelos matemáticos aplicados.

DOMINIOS (Se toman de las competencias)	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos necesarios para desarrollar cada uno de los dominios)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Se plantean de los dominios y contenidos)	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS (Productos tangibles que permiten valorar los resultados de aprendizaje)
<p>D1: Generaliza y extiende las estructuras matemáticas básicas y teoría de la computación a otros espacios.</p> <p>D2: Analiza sistemas y modelos matemáticos continuos y discretos, utiliza las herramientas desarrolladas previamente para generar modelos matemáticos aplicados.</p>	<p>Sistemas Dinámicos Continuos Unidimensionales</p> <p>1.1 Flujo unidimensional, puntos fijos y estabilidad 1.2 Bifurcaciones, silla nodo, transcritical, tridente 1.3 Flujos en el círculo.</p>	<p>Se estudian sistemas dinámicos continuos en una dimensión, se caracterizan los distintos tipos de bifurcaciones y la estabilidad de los puntos fijos.</p> <p>Resuelve problemas básicos por medio de demostraciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Trabajo colaborativo ● Técnicas <ul style="list-style-type: none"> -Integrar un portafolio de evidencias, con ejercicios resueltos de forma colaborativa. -Exposición de ejercicios a la clase. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Portafolio de evidencias con problemas resueltos y demostraciones con explicaciones claras y formales. ● Exposiciones donde se demuestre el uso de los objetos de estudio.
<p>D1: Generaliza y extiende las estructuras matemáticas básicas y teoría de la computación a otros espacios.</p> <p>D2: Analiza sistemas y modelos matemáticos continuos y discretos, utiliza las herramientas desarrolladas previamente para generar modelos</p>	<p>Sistemas Dinámicos Continuos Bidimensionales.</p> <p>2.1 Sistemas lineales, plano fase, existencia, unicidad y consecuencias topológicas, sistemas conservativos, reversibles, órbitas cerradas y teoría del índice 2.2 Exclusión de órbitas cerradas, osciladores no lineales, Teorema de Poincaré-Bendixon, sistemas de Lienard 2.3 Bifurcaciones en sistemas de más de una dimensión, Silla-nodo, transcritical, Tridente, de Hopf, Mapeos de Poincaré.</p>	<p>Se estudian sistemas dinámicos continuos en dos dimensiones, se caracterizan los distintos tipos de bifurcaciones y la estabilidad de los puntos fijos.</p> <p>Resuelve problemas básicos por medio de demostraciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Trabajo colaborativo ● Técnicas <ul style="list-style-type: none"> -Integrar un portafolio de evidencias, con ejercicios resueltos de forma colaborativa. -Exposición de ejercicios a la clase. 	<p>Portafolio de evidencias con problemas resueltos y demostraciones con explicaciones claras y formales.</p> <p>Exposiciones donde se demuestre el uso de los objetos de estudio.</p>

<p>matemáticos aplicados.</p> <p>B1,2 Propone la solución de problemas con una base interdisciplinar (científica, humanística y tecnológica)</p>				
<p>D1: Generaliza y extiende las estructuras matemáticas básicas y teoría de la computación a otros espacios.</p> <p>D2: Analiza sistemas y modelos matemáticos continuos y discretos, utiliza las herramientas desarrolladas previamente para generar modelos matemáticos aplicados.</p> <p>B1,2 Propone la solución de problemas con una base interdisciplinar (científica, humanística y tecnológica)</p>	<p>Sistemas Dinámicos continuos en tres dimensiones</p> <p>3.1 Sistema de Lorenz. 3.2 Propiedades de la ecuación de Lorenz 3.3 Caos y atractores extraños 3.4 Mapeo de Lorenz 3.5 Exploración del espacio de parámetros del modelo de Lorenz</p>	<p>Se estudia el sistema dinámico de Lorenz el cual es continuo en tres dimensiones,</p> <p>Resuelve problemas básicos por medio de demostraciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo colaborativo • Técnicas <ul style="list-style-type: none"> -Integrar un portafolio de evidencias, con ejercicios resueltos de forma colaborativa. -Exposición de ejercicios a la clase. 	<p>Portafolio de evidencias con problemas resueltos y demostraciones con explicaciones claras y formales.</p> <p>Exposiciones donde se demuestre el uso de los objetos de estudio.</p>
<p>D1: Generaliza y extiende las estructuras matemáticas básicas y teoría de la computación a otros espacios.</p> <p>D2: Analiza sistemas y modelos</p>	<p>Fractales</p> <p>4.1 Ejemplos 4.2 Dimensión fractal. 4.3 Propiedad de autosimilitud</p>	<p>Se trabajan ejemplos de fractales y se define la dimensión fractal y la autosimilitud.</p> <p>Resuelve problemas básicos por medio de demostraciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo colaborativo • Técnicas <ul style="list-style-type: none"> -Integrar un portafolio de evidencias, con ejercicios resueltos de forma colaborativa. -Exposición de ejercicios a la clase. 	<p>Portafolio de evidencias con problemas resueltos y demostraciones con explicaciones claras y formales.</p> <p>Exposiciones donde se demuestre el uso de los objetos de estudio.</p>

