



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA

Clave:



Clave:

FACULTAD DE INGENIERÍA

SISTEMAS DINÁMICOS

DES:	Ingeniería
Programa(s) Educativo(s):	Maestría en Ciencias Básicas
Tipo de materia:	Optativa
Clave de la materia:	MCBAOP206
Semestre:	Segundo
Área en plan de estudios:	Específica
Créditos	5
Total de horas por semana:	5
<i>Teoría:</i>	4
<i>Práctica</i>	
<i>Taller:</i>	
<i>Laboratorio:</i>	
<i>Prácticas complementarias:</i>	
<i>Trabajo extra clase:</i>	1
Total de horas semestre:	80
Fecha de actualización:	Febrero 2016
Materia requisito:	Métodos Matemáticos

PROPÓSITO DEL CURSO

Identificar herramientas para estudiar y analizar sistemas dinámicos continuos.

COMPETENCIAS (Tipo y nombre de la competencias que nutre la materia y a las que contribuye)	DOMINIOS COGNITIVOS (Objetos de estudio, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE. (Por objeto de estudio).
GENÉRICAS: Gestión del conocimiento: Demuestra conocimientos y habilidades para la búsqueda, análisis crítico, síntesis y procesamiento de información para su transformación conocimiento con actitud ética. <i>Identifica y articula sus necesidades de conocimiento a partir de definir problemas de información relevante.</i>	I. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales II.1 Sistema homogéneo. II.2 Caso de coeficientes constantes. Exponencial de una matriz II.3 Sistema no-homogéneo. Método de Variación de parámetros y de coeficientes indeterminados II.4 Ecuaciones Diferenciales de Segundo Orden	Demuestra las propiedades básicas de los sistemas de ecuaciones diferenciales. Calcula soluciones particulares y generales a sistemas de ecuaciones diferenciales Analiza las soluciones de los sistemas en el espacio fase.

<p>ESPECÍFICAS: Modelación y simulación matemática</p> <p>Modela sistemas dinámicos mediante simulaciones matemáticas para generar predicciones de comportamiento que contribuyen a la solución de problemas de contexto considerando distintos escenarios de forma honesta y responsable</p> <p><i>Clasifica problemas de sistemas complejos que pueden ser modelados matemáticamente.</i></p> <p><i>Plantea métodos matemáticos y computacionales de solución de forma responsable y ética.</i></p> <p><i>Determina soluciones particulares del sistema complejo en tiempos razonables.</i></p> <p><i>Deduce comportamientos del sistema complejo por medio de simulaciones computacionales y matemáticas de forma honesta y responsable.</i></p> <p><i>Es sensible en la resolución de problemas en su entorno.</i></p>	<p>II.5 Ecuaciones Diferenciales lineales dependientes del tiempo II.4 Ejemplos y aplicaciones</p>	
	<p>II. Teoría básica</p> <p>III.1 Existencia y unicidad. Método de aproximaciones sucesivas III.2 Dependencia continua o diferenciable respecto a condiciones iniciales y parámetros III.3 Ecuación autónoma. III.4 Espacio Fase</p>	<p>Emplea los teoremas fundamentales de existencia y unicidad de ecuaciones diferenciales para la solución de sistemas de ecuaciones diferenciales.</p>
	<p>III. Estabilidad</p> <p>IV.1 Clasificación de Puntos de equilibrio IV.2 Hiperbolicidad de Puntos de equilibrio IV.3 Coordenadas Polares IV.4 Teorema de Liapunov</p>	<p>Resuelve problemas por medio de ecuaciones diferenciales, identifica las técnicas de solución de ecuaciones diferenciales parciales</p>
	<p>IV. Poincaré-Bendixson</p> <p>V.1 Conjuntos Límites V.2 Secciones Locales V.3 Teorema de Poincaré-Bendixson y Aplicaciones</p>	<p>Desarrolla la teoría de Poincaré-Bendixson para sistemas dinámicos.</p> <p>Analiza las soluciones globales por medio de conjuntos límites</p>
	<p>V. Atractores Periódicos</p> <p>VI.1 Estabilidad asintótica de órbitas cerradas VI.2 Sistemas Dinámicos Discretos</p>	<p>Analiza las soluciones asintóticas de sistemas dinámicos</p>

VI.3 Estabilidad y órbitas cerradas.

OBJETO DE ESTUDIO	METODOLOGIA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE.
I. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales	<p>Trabajo colaborativo. Investigación de tópicos. Solución de ejercicios Aprendizaje interactivo (exposición del profesor) Grupo de discusión. Auto aprendizaje (búsqueda y análisis de información)</p>	<p>1. Demostraciones. 2. Problemas resueltos.</p>
II. Teoría básica	<p>Trabajo colaborativo. Investigación de tópicos. Solución de ejercicios Aprendizaje interactivo (exposición del profesor) Grupo de discusión. Auto aprendizaje (búsqueda y análisis de información)</p>	
III. Estabilidad	<p>Trabajo colaborativo. Investigación de tópicos. Solución de ejercicios Aprendizaje interactivo (exposición del profesor) Grupo de discusión. Auto aprendizaje (búsqueda y análisis de información)</p>	
	<p>Trabajo colaborativo. Investigación de tópicos. Solución de ejercicios Aprendizaje interactivo (exposición del profesor) Grupo de discusión. Auto aprendizaje (búsqueda y análisis de información)</p>	
V. Poincaré-Bendixson	<p>Trabajo colaborativo. Investigación de tópicos. Solución de ejercicios</p>	

<p>VI Atractores Periódicos</p>	<p>Aprendizaje interactivo (exposición del profesor) Grupo de discusión. Auto aprendizaje (búsqueda y análisis de información)</p> <p>Trabajo colaborativo. Investigación de tópicos. Solución de ejercicios Aprendizaje interactivo (exposición del profesor) Grupo de discusión. Auto aprendizaje (búsqueda y análisis de información)</p> <p>Material de Apoyo didáctico: Recursos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Manual de Instrucción 2. Materiales gráficos: artículos, libros, diccionarios, etc. 3. Cañón 4. Rotafolio 5. Pizarrón, pintarrones 6. Proyector de acetatos 	
---------------------------------	--	--

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, Direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios e instrumentos)
<ol style="list-style-type: none"> 1. V. I. Arnold, (1973), <i>Ordinary differential equations</i>. MIT Press,. 2. R. Courant y D. Hilbert , (1953), <i>Methods of mathematical physics</i>. Interscience Publishers, New York. 3. M. Hirsch and S. Smale, , (1974), <i>Differential equations, dynamical systems and linear algebra</i>. Academic Press, New York. 4. W. Hurewicz, (1958), <i>Lectures on Ordinary Differential Equations</i>. Dover. 5. V. V. Nemytskii and V. V. Stepanov, (1960), <i>Qualitative theory of ordinary differential equations</i>. Princeton University Press. 	<p>INSTRUMENTOS:</p> <p>Examen escrito Solución de problemas Demostraciones</p> <p>CRITERIOS DE DESEMPEÑO:</p> <p>Los exámenes por escrito: valoran el nivel de argumentación en relación al hecho que se quiere demostrar. Manejo de lenguaje técnico, coherencia entre párrafos y global, redacción, ortografía y presentación. Se utiliza una rúbrica para autoevaluación y heteroevaluación.</p> <p>Los problemas y las demostraciones: valoran el conocimiento teórico aplicado a la resolución de un ejercicio, debe contener el procedimiento y el resultado</p>

	<p>correcto. Se utiliza lista de cotejo para autoevaluación y heteroevaluación.</p> <p>La acreditación del curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen intermedio: 30% • Examen final: 40% • Proyecto final: 30% <p>LAS ACTIVIDADES NO REALIZADAS EN TIEMPO Y FORMA SE CALIFICAN CON CERO.</p> <p>Nota: la calificación mínima aprobatoria es de 80.</p>
--	---

Cronograma del Avance Programático

S e m a n a s

Unidades de aprendizaje	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
I. Métodos Clásicos para Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden.																
II. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales																
III Teoría básica																
IV Estabilidad																
V Poincaré-Bendixson																
VI Atractores Periódicos																