

# **Escuela de Matemática y Ciencias de la Computación**

## **Departamento de Matemática Pura**



**UNAH**  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE HONDURAS



**Sílabo de la Asignatura:**

**Sistemas Dinámicos II**

**Código:**

MM 524

**Período Académico:**

I 2020

**Profesor:**

Fredy Vides



# Universidad Nacional Autónoma de Honduras UNAH

Facultad de Ciencias - Centro Regional Universitario Ciudad Universitaria

Departamento: Matemática Pura

Carrera: Licenciatura en Matemática

## PROGRAMACION DIDÁCTICA POR COMPETENCIAS

Datos generales del Espacio de Aprendizaje			
Código y Nombre del Espacio de Aprendizaje:	MM524 Sistemas Dinámicos II	Período Académico:	I 2020
Requisitos:	MM523 Sistemas Dinámicos I	Nombre del docente:	Fredy Vides
C.A:	4	Horario de tutoría:	11:00-12:00
Horas Semanales:	4	Horario de consulta:	11:00-12:00
Sección:	800	Modalidad:	Presencial

**Presentación del Espacio de Aprendizaje:** (Breve descripción del Espacio de Aprendizaje en relación al Plan de Estudio)

En el curso de Sistemas Dinámicos II se tratan los temas fundamentales relacionados con la teoría de sistemas y la dinámica topológica.

## Contenido

PRESENTACIÓN.....	3
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE.....	4
CALENDARIZACIÓN.....	5
EVALUACIÓN DE PROCESOS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE.....	8
Bibliografía.....	9

# PRESENTACIÓN

El curso de Sistemas Dinámicos II, es una asignatura de formación avanzada, y es parte de las asignaturas de la orientación en ingeniería matemática de la licenciatura en matemática. El curso consta de 4 unidades valorativas. Tiene como prerrequisito el curso de Sistemas Dinámicos I con código MM 523.

Este curso está orientado a estudiantes intermedios de la licenciatura en matemática, en él se presentan los conceptos, las técnicas y procedimientos básicos de espacios métricos y topológicos, junto con su aplicación en la teoría de sistemas.

En el curso se hace uso de diversas técnicas y procedimientos topológicos y numéricos, por esta razón, es altamente recomendable que el estudiante tenga una sólida formación previa en cálculo topología y análisis numérico.

Como libro de texto para el curso, utilizamos el clásico de Ecuaciones Diferenciales y Sistemas Dinámicos de Hirsch, Smale y Devaney.( M. W. Hirsch, S. Smale, R. L. Devaney. (2004)).

Las anteriores referencias han sido seleccionadas para proveer el material de apoyo bibliográfico necesario, con el fin de iniciar el estudio riguroso de la teoría de sistemas dinámicos.

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (CE)

1. Reconoce y aplica resultados fundamentales de la teoría de sistemas y la dinámica topológica.
2. Desarrolla algoritmos computacionales elementales basados en técnicas de dinámica topológica.
3. Identifica e interpreta los fundamentos de la naturaleza topológica y geométrica de los sistemas dinámicos.
4. Aplica métodos de espacios topológicos a la solución de problemas de conectividad en espacios de estados de sistemas dinámicos.
5. Clasifica espacios de estados en términos de sus propiedades topológicas preservadas por homeomorfismos.

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE COGNITIVOS (RAC)

1. Enuncia e interpreta los resultados fundamentales de la topología general aplicada a la

<p>teoría de sistemas.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Enuncia e identifica las propiedades topológicas fundamentales de los espacios de estados de sistemas dinámicos.</li> <li>3. Bosqueja argumentos deductivos formales implementando conceptos de teoría de sistemas y dinámica topológica.</li> <li>4. Bosqueja argumentos constructivos implementando nociones topológicas y procedimientos de teoría de sistemas.</li> </ol>
<p><b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE INSTRUMENTALES (RAi)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplica técnicas de espacios topológicos a la solución de problemas de conectividad en espacios de estados de sistemas dinámicos.</li> <li>2. Clasifica espacios de estado de sistemas dinámicos en base a sus propiedades topológicas fundamentales.</li> <li>3. Aproxima elementos en espacios de estado de sistemas dinámicos aplicando técnicas y argumentos de densidad y continuidad.</li> </ol>
<p><b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE ACTITUDINALES (RAa)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realiza investigación bibliográfica de forma ética y responsable.</li> <li>2. Trabaja en equipo en la solución de problemas de aplicación, de forma cordial y responsable.</li> <li>3. Presenta resultados derivados del estudio de problemas de aplicación de los espacios normados, de forma clara y coherente.</li> </ol>

## CALENDARIZACIÓN

Horas de clase por semana: 4

Fecha	Contenidos
27/01/2020	Sistemas no lineales
28/01/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas dinámicos</li> </ul>
29/01/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas dinámicos</li> </ul>
30/01/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas dinámicos</li> </ul>
03/02/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existencia y unicidad</li> </ul>
04/02/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existencia y unicidad</li> </ul>
05/02/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existencia y unicidad</li> </ul>
06/02/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dependencia continua de soluciones</li> </ul>

10/02/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dependencia continua de soluciones</li> </ul>
11/02/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dependencia continua de soluciones</li> </ul>
12/02/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ecuación variacional</li> </ul>
13/02/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ecuación variacional</li> </ul>
17/02/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ecuación variacional</li> </ul>
18/02/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fuentes y atractores no lineales</li> </ul>
19/02/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fuentes y atractores no lineales</li> </ul>
20/02/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fuentes y atractores no lineales</li> </ul>
24/02/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Puntos silla</li> </ul>
25/02/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Puntos silla</li> </ul>
26/02/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Puntos silla</li> </ul>
27/02/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabilidad</li> </ul>
02/03/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabilidad</li> </ul>
03/03/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabilidad</li> </ul>
04/03/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabilidad</li> </ul>
05/03/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actividad de Conceptualización</li> </ul>
09/03/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actividad de Coneptualización</li> </ul>
10/03/2020	<b>EXAMEN 1</b>
11/03/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Técnicas globales no lineales</li> </ul>
12/03/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Isoclinas</li> </ul>
16/03/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Isoclinas</li> </ul>
17/03/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Isoclinas</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabilidad de equilibrios</li> </ul>
18/03/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabilidad de equilibrios</li> </ul>
19/03/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabilidad de equilibrios</li> </ul>
23/03/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas gradiente</li> </ul>
24/03/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas gradiente</li> </ul>
25/03/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas Hamiltonianos</li> </ul>
26/03/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas Hamiltonianos</li> </ul>
30/03/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas Hamiltonianos</li> </ul>
31/03/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividad de Conceptualización</li> </ul>
01/04/2020	<b>EXAMEN 2</b>
02/04/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas dinámicos discretos</li> </ul>
13/04/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a los sistemas dinámicos discretos</li> </ul>
14/04/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a los sistemas dinámicos discretos</li> </ul>
15/04/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bifurcaciones</li> </ul>
16/04/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bifurcaciones</li> </ul>
20/04/20120	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelos dinámicos discretos</li> </ul>
21/04/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dinámica simbólica</li> </ul>
22/04/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dinámica simbólica</li> </ul>
23/04/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapas de desplazamiento</li> </ul>
27/04/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapas de desplazamiento</li> </ul>
28/04/2020	ACTIVIDAD DE CONCEPTUALIZACIÓN
29/04/2020	EXAMEN FINAL
30/04/2020	EXAMEN DE REPOSICIÓN

## CALENDARIZACIÓN DE EXÁMENES

FECHA	EXAMEN
10/03/2020	Examen 1
01/04/2020	Examen 2
29/04/2020	Examen 3
30/04/2020	Reposición

## EVALUACIÓN DE PROCESOS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN		Criterios de Valoración	Instrumento de Evaluación	Porcentaje en puntaje final
	1. Asignación de ejercicios de práctica en actividades de conceptualización.	Resuelve ejercicios de práctica de forma clara y ordenada, y cuya solución involucra el uso de técnicas y procedimientos de teoría de sistemas.	Actividad de conceptualización realizada mensualmente en el aula de clase.	10 %
	2. Examen parcial	Resuelve problemas en dinámica topológica, de forma clara, ordenada y rigurosa, implementando técnicas y procedimientos topológicos y computacionales.	3 Exámenes escritos mensuales.	90 % (30% cada uno)
	Total de evaluación:			100 %

## Bibliografía

1. M. W. Hirsch, S. Smale, R. L. Devaney. (2004). Ecuaciones Diferenciales y Sistemas Dinámicos. 2a Ed. Elsevier Academic Press.



