

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS
CARRERA: LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS



PROGRAMA DE ESTUDIOS

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE	INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA ESPECTRAL		
Clave:	3416		
Semestre:	IV		
Fase Curricular:	<input checked="" type="checkbox"/> Básica <input type="checkbox"/> Profesionalizante <input type="checkbox"/> Acentuación		
Área:	<input checked="" type="checkbox"/> Física-Matemática <input type="checkbox"/> Cs. Sociales y Humanidades <input type="checkbox"/> Idiomas <input type="checkbox"/> Básico Profesional <input type="checkbox"/> Profesional		
Horas y créditos:	Teóricas: 4	Prácticas:	Estudio Independiente:
	Horas por semana: 4		Créditos: 8
	Total de horas: 64		
Tipo de curso:	<input checked="" type="checkbox"/> Teórico (X)	<input type="checkbox"/> Teórico-práctico	<input type="checkbox"/> Práctico
Competencias del perfil de egreso a la que aporta	Capacidad de análisis, reflexión y abstracción en la teoría del álgebra lineal. Capacidad de resolución de problemas sobre diagonalización de transformaciones lineales y ortogonalidad en espacios vectoriales con producto interior. Habilidad para extender a contextos más generales algunos aspectos del álgebra lineal surgidos de situaciones particulares.		
Unidades de aprendizaje relacionadas	Introducción al Álgebra, Álgebra Superior, Geometría Analítica, Geometría Vectorial, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Cálculo Diferencial Vectorial, Cálculo Integral Vectorial, Álgebra Lineal, Introducción a la Teoría Espectral, Computación, Ecuaciones Diferenciales, Ecuaciones Diferenciales de Orden Superior, Modelación Matemática, Teoría de Grupos, Anillos y Campos, Introducción a la Teoría de la Probabilidad, Vectores Aleatorios, Análisis Numérico, Análisis Matemático, Teoría de la Medida, Introducción al Análisis Funcional, Variable Compleja, Análisis Complejo, Teoría Estadística de Estimación, Teoría de Pruebas de Hipótesis, Métodos Estadísticos.		
Responsables de elaborar y/o actualizar el programa:	Dr. Alfonso Rocha Arteaga		
Fecha de:	Elaboración: Feb-2012		Actualización: Oct-2018
2. PROPÓSITO			
Comprender el desarrollo de la teoría de diagonalización tanto de las transformaciones lineales como de las matrices a través de sus valores propios y sus vectores propios para obtener la descomposición espectral de los operadores normales y autoadjuntos en espacios con producto interior.			
3. SABERES			

Teóricos:	<p>Comprende los conceptos de valores propios y vectores propios de un operador lineal y de una matriz.</p> <p>Identifica los operadores lineales y las matrices que son diagonalizables.</p> <p>Comprende el concepto de vector propio generalizado.</p> <p>Identifica los espacios propios y los espacios propios generalizados de un operador lineal.</p> <p>Identifica la descomposición de Jordan de los operadores lineales.</p> <p>Comprende el concepto de ortogonalidad en espacios vectoriales con producto interior y entiende sus propiedades.</p> <p>Identifica los operadores lineales que son normales y/o autoadjuntos.</p> <p>Comprende la descomposición espectral de los operadores normales y autoadjuntos.</p>
Prácticos:	<p>Calcula los valores propios y vectores propios de operadores lineales y de matrices.</p> <p>Encuentra representaciones matriciales diagonales de operadores lineales.</p> <p>Calcula la forma canónica de Jordan de operadores no diagonalizables.</p> <p>Encuentra las bases canónicas de Jordan de operadores.</p> <p>Encuentra los espacios propios y los espacios propios generalizados de una transformación lineal.</p> <p>Encuentra la descomposición de un espacio vectorial en espacios propios generalizados.</p> <p>Encuentra bases ortogonales y ortonormales de espacios vectoriales.</p> <p>Encuentra la representación espectral de operadores normales y autoadjuntos.</p>
Actitudinales:	<p>Cultiva el autoaprendizaje.</p> <p>Se apropia de nuevos conceptos.</p> <p>Participa en la solución de problemas.</p> <p>Emplea formalismo matemático en la solución de problemas del área.</p> <p>Valora la importancia del Álgebra Lineal para el desarrollo de las ciencias.</p>

4. CONTENIDO TEMÁTICO

1. Diagonalización. (16 h)

- 1.1. Valores y vectores propios.
- 1.2. Diagonalizabilidad.
- 1.3. Límites de matrices.
- 1.4. Subespacios invariantes.
- 1.5. El teorema de Cayley-Hamilton.

2. Formas canónicas. (16 h)

- 2.2. Vectores propios generalizados.
- 2.3. Espacios propios (eigenespacios).
- 2.4. Forma canónica de Jordan.
- 2.5. Bases canónicas de Jordan.

3. Espacios con producto interior (reales) (16 h)

- 3.2. Producto interior y normas.
- 3.3. El proceso de ortogonalización de Gram-Schmidt y complementos ortogonales.
- 3.4. El adjunto de un operador lineal.
- 3.5. Operadores normales y autoadjuntos.

4. Espacios con producto interior (complejos) (16 h)

<p>4.2. Operadores unitarios y ortogonales, y sus matrices.</p> <p>4.3. La geometría de los operadores ortogonales.</p> <p>4.4. Proyecciones ortogonales</p> <p>4.5. El teorema espectral.</p>
--

5. ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA EL APRENDIZAJE

Introducción y motivación sobre cada tema de estudio.
 Explicación de los conceptos y formas de resolver problemas sobre cada tema.
 Tareas y exposiciones sobre cada tema.
 Discusión colectiva sobre problemas de tarea y problemas complementarios.
 Búsqueda de información sobre cada tema en fuentes alternas.

6. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

6.1. Evidencias de aprendizaje	6.2. Criterios de desempeño	6.3. Calificación y acreditación
<p>Exámenes por tema.</p> <p>Tareas por tema.</p> <p>Discusión y participación en clase.</p>	<p>Exámenes por tema: comprensión de los conceptos fundamentales de los temas, manejo de los procedimientos y la correcta resolución de problemas.</p> <p>Tareas por tema: comprensión y manejo de los conceptos.</p> <p>Discusión y participación en clase: claridad y desempeño en las intervenciones.</p>	<p>Porcentaje determinado de exámenes.</p> <p>Porcentaje determinado de tareas y exposiciones.</p> <p>Porcentaje determinado de discusión y participación en clase.</p> <p>Los porcentajes serán determinados previamente por el profesor.</p>

7. FUENTES DE INFORMACIÓN

Fuentes de Información Básica:

- Álgebra Lineal
Friedberg, S., Insel, A. y Spence, L
Publicaciones Cultural
- Álgebra Lineal y sus aplicaciones.
Strang, Gilbert
Fondo Educativo Interamericano
- Álgebra Lineal
Hoffman, K. y Kunze, R.
Prentice Hall
- Álgebra Lineal
Lang, Serge.

Fondo Educativo Interamericano

- Fundamentos de Álgebra Lineal
Maltsev, A. I.
Mir
- Elementos de Álgebra Lineal 2ª ed.
Paige, L. J., Swift, J. D. y Slobko, T. A.
Reverté
- Álgebra Lineal Aplicada 3ª ed.
Noble, Ban
Prentice-Hall
- Finite Dimensional Vector Spaces
Halmos, Paul R.
Van Nostrand
- Álgebra Lineal y Geometría Cartesiana 2ª ed.
Burgos, Juan de
McGraw-Hill

Fuentes de Información Complementaria:

Cómo plantear y resolver problemas, Polya, G., Editorial Trillas, 1965. Reimpresión 2014.
¿Qué son las matemáticas?, Courant R., Robbins H., Fondo de Cultura Económica, 2002.
El mundo de las matemáticas, Newman, J. R., Colección sigma, Décima edición, Editorial Grijalbo, 1985.

8. PERFIL DEL PROFESOR:

Formación en matemáticas y formación sólida en el tema.
Dominio y manejo de los temas del álgebra lineal.
Capacidad para intuir y resolver problemas en el tema.
Habilidad docente para guiar y discutir los temas en el aula.
Capacidad para evaluar el desempeño del aprendizaje.