



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS  
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS



PROGRAMA DE ESTUDIO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO:	GEOMETRÍA VECTORIAL		
Clave:	19202		
Ubicación:	Semestre II	Área: Básico disciplinar	
Horas y créditos:	Teóricas: 80	Prácticas: 32	Estudio Independiente: 48
	Total de horas: 160		Créditos: 10
Competencia(s) del perfil de egreso al que aporta:	CG1. Desarrolla su potencial intelectual para generar el conocimiento necesario en la resolución de problemas y retos, tanto de su vida individual y como parte de una comunidad, con sentido de pertinencia, identidad y empatía. CE1. Maneja conocimiento sobre Álgebra, Geometría, Cálculo, Análisis, Topología, Ecuaciones Diferenciales, Análisis Numérico, Probabilidad y Estadística, para justificar procesos utilizados en la resolución de problemas del ámbito de la matemática; así como para la aplicación de la matemática a problemas de otras ciencias.		
Unidades de aprendizaje relacionadas:	Introducción al Álgebra, Álgebra Lineal, Introducción a la Teoría Espectral, Geometría Analítica, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Cálculo Diferencial Vectorial, Cálculo Integral Vectorial.		
Responsable(s) de elaborar el programa:	MC. Pedro Enrique Monjardín MC. Humberto Villegas Dr. René Castro Montoya Dra. Norma Selomit Ramírez Uribe	Fecha: Noviembre 2023	
Responsable(s) de actualizar el programa:		Fecha:	
2. PROPÓSITO			
Utilizar la representación vectorial en, y particularmente en y de objetos geométricos tales como punto, línea, plano y superficie, así como la de algunas transformaciones de esos objetos, tales como traslaciones, rotaciones y proyecciones, para derivar algunas de sus propiedades.			
3. SABERES			
Teóricos:	Conoce el espacio vectorial $R_n$ . Conoce los conceptos de producto escalar, norma, paralelismo, ortogonalidad de vectores, proyección ortogonal y ángulo entre vectores. Así, como la definición en $R^3$ de las operaciones de producto vectorial y triple producto escalar. Conoce la ecuación paramétrica y las ecuaciones simétricas de una recta en $R_n$ , así como distintas propiedades de la recta que se derivan de estos conceptos. Conoce las ecuaciones paramétrica, vectorial y cartesiana de un plano en $R_n$ , así como distintas propiedades del plano que se derivan de estos conceptos, enfatizando las propiedades del plano en $R^3$ .		



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS  
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS



PROGRAMA DE ESTUDIO

	<p>Conoce las definiciones de coordenadas cilíndricas y esféricas.</p> <p>Conoce las ecuaciones cartesianas y paramétricas de la esfera, así como las ecuaciones cartesianas y paramétricas de las superficies cilíndricas, cónicas, de revolución y cuadráticas</p> <p>Conoce la definición y propiedades de las traslaciones</p> <p>Conoce las definiciones y propiedades de las proyecciones ortogonales, rotaciones y reflexiones</p> <p>Conoce las definiciones y propiedades de las transformaciones lineales que preservan la orientación, que preservan distancias y que preservan ángulos.</p> <p>Conoce las definiciones y propiedades de vectores y valores propios.</p> <p>Conoce el concepto de diagonalización y la clasificación de las cónicas y de las superficies cuadráticas.</p>
Prácticos:	<p>Resuelve problemas que requieren el cálculo de la distancia entre dos puntos en <math>R_n</math>; la determinación del componente ortogonal de un vector, la obtención de un vector ortogonal a dos vectores dados, y la determinación de independencia lineal entre tres vectores en <math>R_3</math>, entre otros tipos de problemas.</p> <p>Resuelve problemas, tanto puramente geométricos como de otras ciencias, que requieren el uso de la ecuación paramétrica o de las ecuaciones simétricas de la recta y de sus propiedades.</p> <p>Resuelve problemas, tanto puramente geométricos como de otras ciencias, que requieren el uso de la ecuación paramétrica, vectorial o cartesiana del plano y de sus propiedades.</p> <p>Resuelve problemas, tanto puramente geométricos como de otras ciencias, que requieren de las ecuaciones paramétricas o cartesianas de las superficies cilíndricas, cónicas, de revolución o cuadráticas.</p> <p>Utiliza las propiedades de las transformaciones básicas (traslaciones, proyecciones ortogonales, rotaciones y reflexiones) para simplificar la construcción de ecuaciones de curvas y superficies.</p> <p>Utiliza las propiedades de los valores y vectores propios para clasificar las cónicas y las superficies cuadráticas.</p>
Actitudinales:	<p>Muestra rigor matemático en la solución de problemas.</p> <p>Cultiva el autoaprendizaje.</p> <p>Actitud reflexiva en la apropiación de nuevos conceptos.</p> <p>Valora el potencial de la Geometría Vectorial como una área de las Matemáticas para resolver problemas tanto de naturaleza puramente geométrica como aplicada.</p>
<b>4. CONTENIDOS</b>	
<p>1 Vectores (12 hrs)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>1.1 Vectores como modelos de conceptos físicos</li><li>1.2 Definiciones geométrica y algebraica de vector</li><li>1.3 El espacio vectorial <math>R_n</math></li><li>1.4 Representaciones geométricas de <math>R_2</math> y <math>R_3</math></li><li>1.5 Magnitud de un vector y vector unitario</li><li>1.6 Paralelismo y ortogonalidad de vectores<ul style="list-style-type: none"><li>1.6.1 Definiciones de vectores paralelos y ortogonales</li><li>1.6.2 Producto escalar</li></ul></li></ul>	



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS  
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS



PROGRAMA DE ESTUDIO

- 1.6.3 Proyección y componente ortogonal
- 1.6.4 Desigualdad de Schwarz y desigualdad del triángulo
- 1.7 Ángulo entre dos vectores y cosenos directores de un vector
- 1.8 Producto vectorial
- 1.9 Triple producto escalar

2 Rectas y planos en  $R^n$  (20 hrs)

- 2.1 Distancia entre dos puntos
- 2.2 Rectas
  - 2.2.1 Ecuación paramétrica y ecuaciones simétricas
  - 2.2.2 Existencia y unicidad de la recta que pasa por dos puntos dados
  - 2.2.3 Ángulo entre dos rectas
  - 2.2.4 Rectas paralelas y existencia y unicidad de la recta que pasa por un punto dado y paralela a una recta dada
  - 2.2.5 Intersección de dos rectas
  - 2.2.6 Distancia de un punto a una recta

2.3 Planos

- 2.3.1 Planos en  $R^3$ 
  - 2.3.1.1 Ecuación paramétrica
  - 2.3.1.2 Vector normal a un plano y ecuación vectorial
  - 2.3.1.3 Existencia y unicidad del plano que tiene un vector normal dado y que pasa por un punto dado
  - 2.3.1.4 Ecuación cartesiana
  - 2.3.1.5 Existencia y unicidad del plano que pasa por tres puntos no colineales
- 2.3.2 Relaciones entre rectas y planos en  $R^3$ 
  - 2.3.2.1 Paralelismo e intersección de una recta y un plano
  - 2.3.2.2 Paralelismo e intersección de dos planos
  - 2.3.2.3 Distancia de un punto a un plano
  - 2.3.2.4 Intersección de tres planos
- 2.3.3 Planos en  $R^n$ 
  - 2.3.3.1 Ecuación paramétrica de un plano k-dimensional
  - 2.3.3.2 Determinación del plano que pasas por k puntos
  - 2.3.3.3 Intersección de una recta y un plano
  - 2.3.3.4 Planos paralelos

3 Coordenadas cilíndricas, esféricas y superficies en  $R^3$  (16 hrs)

- 3.1 Coordenadas cilíndricas
- 3.2 Coordenadas esféricas
- 3.3 La esfera
  - 3.3.1 Ecuación cartesiana
  - 3.3.2 Plano tangente a una esfera



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS  
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS



PROGRAMA DE ESTUDIO

- 3.3.3 Ecuación paramétrica
- 3.4 Superficies cilíndricas
  - 3.4.1 Ecuación cartesiana
  - 3.4.2 Ecuación paramétrica
- 3.5 Superficies cónicas
  - 3.5.1 Ecuación cartesiana
  - 3.5.2 Ecuación paramétrica
- 3.6 Superficies de revolución
  - 3.6.1 Ecuación cartesiana
  - 3.6.2 Ecuación paramétrica
- 3.7 Superficies cuadráticas
  - 3.7.1 Ecuaciones cartesianas
  - 3.7.2 Ecuaciones paramétricas
- 4 Transformaciones (16 hrs)
  - 4.1 Transformaciones de  $R^2$  en  $R^2$ 
    - 4.1.1 Traslaciones
    - 4.1.2 Transformaciones lineales
      - 4.1.2.1 Proyecciones ortogonales, rotaciones y reflexiones
      - 4.1.2.2 Transformaciones que preservan la orientación y transformaciones que invierten la orientación
      - 4.1.2.3 Isometrías
      - 4.1.2.4 Transformaciones que preservan ángulos
      - 4.1.2.5 Valores y vectores propios
      - 4.1.2.6 Diagonalización
      - 4.1.2.7 Clasificación de las cónicas
  - 4.2 Transformaciones de  $R^3$  en  $R^3$ 
    - 4.2.1 Traslaciones
    - 4.2.2 Transformaciones lineales
      - 4.2.2.1 Proyecciones ortogonales, rotaciones y reflexiones
      - 4.2.2.2 Transformaciones que preservan la orientación y transformaciones que invierten la orientación
      - 4.2.2.3 Valores y vectores propios
      - 4.2.2.4 Isometrías
      - 4.2.2.5 Diagonalización
      - 4.2.2.6 Clasificación de superficies cuadráticas

**5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS**

Actividades del docente:

- Realizar una exposición introductoria de los temas en cada unidad, haciendo mención del contexto histórico en que los conceptos fueron desarrollados, así como de los problemas teóricos o tecnológicos que se pueden resolver con los temas que se verán en dicha unidad temática.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS**  
**LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS**



**PROGRAMA DE ESTUDIO**

- Explicar las técnicas para resolver los problemas teóricos y/o prácticos que contribuyan a comprender la temática de la unidad.
- Recomendar lectura previa de temas selectos, para crear discusiones y debates en torno al tema.
- Transferencia de información al alumno de algunos temas concretos.
- Apertura de foros de discusión y seguimiento a ellos.
- Aprendizaje basado en problemas.
- Fomentar actividades colaborativas como resolución de ejercicios en equipo, exposiciones y realización de proyectos.

Actividades del estudiante:

- ❖ Atender la solicitud de lectura previa, realizando controles de lectura.
- ❖ Entregar al profesor tareas y reportes de investigación.
- ❖ Participar en foros de discusión.
- ❖ Trabajar en equipo para la resolución de ejercicios, exposiciones y realización de proyectos.

**6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS**

6.1. Criterios de desempeño	6.2 Portafolio de evidencias
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exámenes por unidad: Descripción correcta de los conceptos importantes de los temas, procedimientos y solución correcta de problemas.</li> <li>- Exámenes rápidos: Identificación de los conceptos importantes de algunos subtemas y solución correcta de algunos ejercicios breves.</li> <li>- Exposición de temas: Exposición clara de los conceptos relevantes, así como indicar la forma de solución de algún problema asociado al tema.</li> <li>- Prácticas de ejercicios: 20% Enunciado de los ejercicios, 30% Procedimiento y 30 % Resultados.</li> <li>- Resumen: 10 % Título, 20% Introducción, 50% Contenido.</li> <li>- Reporte de investigación: 10 % Objetivo, 30% Procedimiento, 20% Resultados, 20% Conclusiones.</li> <li>- Cuadro sinóptico: 10% Título, 30% Resumen, 40% Representación gráfica.</li> <li>- Mapa conceptual: 10 % Título, 70% Mapa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exámenes por unidad.</li> <li>- Exámenes rápidos.</li> <li>- Presentación usada en exposición.</li> <li>- Documento el cual incluya las prácticas de ejercicios, resúmenes, reportes de investigación, cuadros sinópticos, mapas conceptuales elaborados a lo largo del curso.</li> </ul>
6.3. Calificación y acreditación:	
Parcial: Cuatro exámenes (uno por unidad de aprendizaje). Ocho Exámenes rápidos (dos por unidad). Exposiciones y participaciones en clase. Tareas.	Final: 40% Cuatro exámenes. 20% Ocho Exámenes rápidos. 10% Exposiciones y participaciones en clase. 30% Demás tareas promediadas.

**7. RECURSOS DIDÁCTICOS**

**Bibliografía, pintarrón, video proyector, software, aula virtual UAS.**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS  
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS



PROGRAMA DE ESTUDIO

8. FUENTES DE INFORMACIÓN

<i>Bibliografía básica</i>				
Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Benitez, R.	Geometría Vectorial	Editorial Trillas		FCFM
Edición Digital Raichman, S. y Totter, E.	Geometría Analítica para Ciencias e Ingeniería.	Universidad Nacional de Cuyo		<a href="https://www.researchgate.net/publication/296691539">https:// www.researchgate.net/publication/ 296691539</a>
Wooton, W., Beckenbach, E.F. y Fleming, F.J.,	Geometría Analítica Moderna Publicaciones	Cultural, S.A.		FCFM
Haaser, N.B.	Análisis Matemático, Curso Intermedio	La Salle, J.P. y Sullivan, J.A., Editorial Trillas		FCFM
<i>Bibliografía complementaria</i>				
Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Lehmann, C.H.	Geometría Analítica	Editorial Limusa		FCFM
Valdés Macías, F. y Parra Lara, H.	Geometría Vectorial	Universidad Tecnológica de Pereira		FCFM
Bracho, J.	Introducción Analítica a las Geometrías	Fondo de Cultura Económica.		FCFM
Murdoch, D. C.	Geometría Analítica con Vectores y Matrices	Editorial Limusa		FCFM
9. PERFIL DEL DOCENTE				
Posee formación sólida en matemáticas, de manera que le permita conectar los saberes del curso con otras asignaturas, así como con el perfil de egreso del electrónico. Conoce y aplica adecuadamente la teoría. Demuestra habilidades didácticas de enseñanza y evaluación del aprendizaje				



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS  
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

PROGRAMA DE ESTUDIO

