

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**  
**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**

Página 1

APROBADO EN EL CONSEJO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS ACTA 13 DEL 21 ABRIL 2010
---

**PROGRAMAS DEL DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**

El presente formato tiene la finalidad de unificar la presentación de los programas correspondientes a los cursos ofrecidos por el Departamento de Matemáticas de la Facultad de Ciencias y Naturales.

**CODIGO:** CNM-170

**NOMBRE DEL CURSO:** Geometría vectorial

**REQUISITOS:** CNM-109, CNM-108

**DURACION DEL SEMESTRE:** 16 semanas

**NUMERO DE CREDITOS:** 4

<b>NOMBRE DE LA MATERIA</b>	Geometría vectorial
<b>PROFESOR</b>	Gabriel Restrepo Sánchez
<b>OFICINA</b>	Bloque 4 -122
<b>HORARIO DE CLASE</b>	Martes-Jueves de 6:00-8:00 pm
<b>HORARIO DE ATENCION</b>	Lunes de 2:00-3:00 pm

**Nota 1:** La asistencia de los estudiantes a las actividades programadas son obligatoria en un 100%

**Nota 2:** Debe quedar muy claro el sistema de evaluación

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**  
**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**

Página 2

**INFORMACION GENERAL**

<b>Código de la materia</b>	CNM-170
<b>Semestre</b>	2008- I, 2008-II, 2009 -I, 2009-II NIVEL II
<b>Área</b>	Geometría vectorial
<b>Horas teóricas semanales</b>	4
<b>Horas teóricas semestrales</b>	64
<b>No. de Créditos</b>	4
<b>Horas de clase por semestre</b>	64
<b>Campo de formación</b>	Basico
<b>Validable</b>	
<b>Habilitable</b>	si
<b>Clasificable</b>	si
<b>Requisitos</b>	CNM-109, CNM-108
<b>Correquisitos</b>	Ninguno
<b>Programa a los cuales se ofrece la materia</b>	Matemáticas, Física

## INFORMACION COMPLEMENTARIA

<b>Propósito del curso:</b>	El propósito de este curso es dar a los estudiantes los elementos fundamentales del álgebra vectorial y de matrices, para contribuir al desarrollo de sus competencias y así poder enfrentar los problema de las distintas disciplinas tales como (física, calculo, etc.)
<b>Justificación:</b>	El estudiante de física o matemática durante su carrera debe enfrentarse con problemas de aplicación a la física (Velocidad, fuerzas coplanarias, Descomposición de una fuerza en componentes rectangulares, Volumen del paralelepípedo y del tetraedro), para los cuales es necesario introducir los elementos básicos de la geometría vectorial que les permitan resolver estos problemas de aplicación en su futuro desempeño.
<b>Objetivo General:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El curso busca fundamentalmente introducir al estudiante en una nueva visión de la Geometría a través del manejo del concepto de vector libre y de las operaciones que se definen en torno a él, con el fin de capacitarlo para enfrentar problemas de la física, el cálculo y otras disciplinas en una forma más sencilla que la aportada por la Geometría Euclidiana. Específicamente se ilustran algunos problemas de estática de partículas y movimiento relativo.</li><li>• Desarrollar destrezas y habilidades en el uso del álgebra vectorial de dos y tres dimensiones y sus aplicaciones a otras ramas de la matemática.</li><li>• Proporcionar los elementos básicos de la teoría de matrices y de la solución de sistemas de ecuaciones lineales.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dibujar e interpretar gráficas de lugares geométricos en el plano y en el espacio.</li> <li>• Proporcionar al estudiante los conocimientos básicos para el futuro aprendizaje del cálculo, la física y el álgebra lineal.</li> </ul>
<p><b>Objetivos Específicos:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar al alumno los conocimientos básicos del álgebra lineal y de la geometría.</li> <li>• Estudiar los vectores libres y coordenados.</li> <li>• Identificar y diferenciar elementos de la geometría en el plano y en el espacio.</li> <li>• Estudiar el sistema de coordenadas rectangulares en el plano y en el espacio.</li> <li>• Estudiar el sistema de coordenadas polares en el plano.</li> <li>• Determinar la ecuación de rectas a partir de diferentes elementos.</li> <li>• Determinar las ecuaciones de un plano a partir de diferentes elementos.</li> <li>• Estudiar y resolver problemas con las secciones cónicas.</li> <li>• Analizar las ecuaciones de las superficies cuádricas.</li> <li>• Graficar superficies cuádricas.</li> <li>• Estudiar las matrices y sus operaciones.</li> <li>• Solucionar sistemas de ecuaciones lineales usando argumentos matriciales.(Gauss, Gauss-jordan).</li> <li>• Aplicar la inversa y determinante de matrices para la solución de sistemas de ecuaciones lineales.</li> </ul>
<p><b>Contenido resumido</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vectores libres.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vectores coordenados</li> <li>• Rectas</li> <li>• Planos</li> <li>• Cónicas</li> <li>• Superficies</li> <li>• Sistemas de ecuaciones lineales</li> <li>• Operaciones con matrices</li> <li>• Determinantes de matrices</li> <li>• Inversa de matrices</li> </ul>
--	---

**UNIDADES DETALLADAS**

**Unidad No. 1**

Tema(s) a desarrollar	Vectores
<b>Subtemas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vectores geométricos. Magnitud y dirección. Vector nulo. Vector unitario. Vectores paralelos.</li> <li>• Operaciones con vectores geométricos. Vectores paralelos. Normalización de un vector.</li> <li>• Combinación lineal. Teorema de la base para el plano. Teorema de la proporción. Ejercicios de aplicación.</li> <li>• Vectores algebraicos en el plano. Magnitud y dirección. Operaciones con vectores algebraicos.</li> <li>• Ejercicios de aplicación.</li> <li>• Sistema de coordenadas cartesianas en el espacio. Distancia entre dos puntos. Punto</li> </ul>

	<p>medio de un segmento. Vectores algebraicos en el espacio. Operaciones con vectores en el espacio. Teorema de la base para el espacio. Cosenos directores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ángulo entre dos vectores. Producto escalar y propiedades. Vectores ortogonales.</li> <li>• Proyección vectorial.</li> <li>• Producto vectorial y propiedades algebraicas y geométricas. Triple producto escalar.</li> <li>• Relación de Gibbs. Desigualdad de Cauchy. Desigualdad Triangular.</li> <li>• Rectas en el espacio. Ecuación vectorial. Ecuaciones paramétricas y simétricas. Posición relativa entre rectas. Ángulo entre dos rectas.</li> <li>• Distancia de un punto a una recta. Distancia entre dos rectas.</li> <li>• El plano. Ecuación vectorial y ecuación cartesiana. Posición relativa entre planos. Ángulo entre dos planos.</li> <li>• Relación entre rectas y planos. Trazas de un plano. Distancia de un punto a un plano. Ecuaciones paramétricas del plano.</li> </ul>
<p><b>No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad</b></p>	<p>8</p>
<p><b>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad:</b>  <b>Texto guía:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leithold Louis, El Cálculo con Geometría Analítica.</li> <li>• Stein Sherman K., Cálculo y Geometría Analítica.</li> <li>• Grossman, Stanley I. Algebra lineal.</li> <li>• Grumat, P. Geometría Vectorial. Universidad de Antioquia.</li> <li>• Mardsen - Tromba. Cálculo vectorial.</li> </ul>	

Unidad No. 2

<b>Tema(s) a desarrollar</b>	<b>Las Cónicas</b>
<b>Subtemas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La circunferencia y sus elementos. Ecuación canónica y ecuación general</li> <li>• La parábola y sus elementos. Ecuación canónica y ecuación general.</li> <li>• La elipse y sus elementos. Ecuación canónica y ecuación general.</li> <li>• La hipérbola y sus elementos. Ecuación canónica y ecuación general. Asintotas.</li> <li>• Rotación de ejes. Clasificación de las cónicas.</li> </ul>
<b>No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad</b>	3
<b>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad:</b> <b>Texto guía</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leithold Louis, El Cálculo con Geometría Analítica.</li> <li>• Stein Sherman K., Cálculo y Geometría Analítica.</li> <li>• Grumat, P. Geometría Vectorial. Universidad de Antioquia.</li> </ul>	

Unidad No. 3

<b>Tema(s) a desarrollar</b>	<b>Superficies</b>
<b>Subtemas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El concepto de superficie. Gráficas de superficies. Superficies cilíndricas.</li> <li>• Superficies de revolución. Superficies cuádricas con centro.</li> <li>• Superficies cuádricas sin centro.</li> </ul>
<b>No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad</b>	2
<b>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad:</b> <b>Texto guía</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leithold Louis, El Cálculo con Geometría Analítica.</li> </ul>	

- Mardsen - Tromba. Cálculo vectorial.

**Unidad No. 4**

Tema(s) a desarrollar	Sistemas de Ecuaciones Lineales
<b>Subtemas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• propiedades.</li> <li>• Multiplicación de matrices y sus propiedades. Matrices espaciales.</li> <li>• Matrices elementales. Matriz escalonada. Rango de una matriz.</li> <li>• Inversa de una matriz. y propiedades. Inversa de matrices elementales.</li> <li>• Solución de sistemas de ecuaciones lineales.</li> <li>• Factorización <math>A=LU</math> y <math>PA=LU</math>.</li> <li>• Invertibilidad de matrices. Método de Gauss-Jordan</li> <li>• Determinantes y propiedades. Determinantes e inversas. Regla de Cramer.</li> </ul>
<b>No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad</b>	3
<p><b>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad:</b>  <b>Texto guía:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Florey, Francis G. Fundamentos del Algebra Lineal y aplicaciones.</li> <li>• Grossman, Stanley I. Algebra lineal.</li> </ul>	

- METODOLOGÍA a seguir en el desarrollo del curso:**
- Exposiciones magistrales, por parte del profesor
  - Demostraciones en salas de proyección o de cómputo.
  - Asignación de tareas para desarrollar por computador.



<b>EVALUACIÓN</b>		
<b>Actividad</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Fecha (día, mes, año) Sesiones de clases</b>
1 parcial	25%	4
2 parcial	25%	4
3 parcial	25%	4
4 parcial	25%	4

<b>Actividades de asistencia obligatoria</b> Clases Talleres Parciales
---

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA por unidades:**

<b>Unidad No.1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Weinreich, Gabriel. Geometría vectorial. Universidad Press. Julio 1998, 128 pág.</li> <li>Milewski, E. G. Jams, R. The vector analysis problem solver. Staff research and education association.</li> <li>Hausher, Melvin. A vector space approach to geometry. 1998. 410 pág.</li> </ul>
<b>Unidad No.2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Weinreich, Gabriel. Geometría vectorial. Universidad Press. Julio 1998, 128 pág.</li> </ul>
<b>Unidad No.3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Murdoch, D.C. Geometría Analítica con vectores y matrices.</li> </ul>
<b>Unidad No.4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Florey, Francis G. Fundamentos del Algebra Lineal y aplicaciones.</li> <li>Grossman, Stanley I. Algebra lineal.</li> </ul>

**BIBLIOGRAFÍA**

- Texto Guía:** Geometría Analítica y Vectorial por Julio Alberto Uribe Calad. Unal-Medellín.

**Referencias:**

- Leithold Louis, El Cálculo con Geometría Analítica.
- Stein Sherman K., Cálculo y Geometría Analítica.
- Strang Gilbert, Álgebra Lineal y sus aplicaciones.
- Patricia Restrepo de Peláez, Rosa Franco Arbeláez, Luz Elena Muñoz Sierra, Álgebra Lineal con Aplicaciones.
- Apóstol Tom M., Calculus.
- Weinreich, Gabriel. Geometría vectorial. Universidad Press. Julio 1998, 128 pág.
- Milewski, E. G. Jams, R. The vector analysis problem solver. Staff research and education association.
- Hausher, Melvin. A vector space approach to geometry. 1998. 410 pág.
- Colley, Susan Jane. Vector calculus. Prentice Hall. 1997
- Beer Johnston, F.P. Mecánica Vectorial para Ingenieros. Tomo 1, estática.

- Clemen Casado, J.M. Problemas de Cálculo vectorial.
- Cuesta Dutari, Norberto. Geometría Vectorial. Introducción intuitiva al Algebra Lineal. Editorial Alhambra, S.A.
- Florey, Francis G. Fundamentos del Algebra Lineal y aplicaciones.
- Grossman, Stanley I. Algebra lineal.
- Grumat, P. Geometría Vectorial. Universidad de Antioquia.
- Mardsen - Tromba. Cálculo vectorial.
- Murdoch, D.C. Geometría Analítica con vectores y matrices.