



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

Lic. en Actuaría



Programa de Estudio por Competencias

1. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Espacio Académico: FACULTAD DE ECONOMÍA							
Programa Educativo: Licenciatura en Actuaría				Área de docencia: Métodos Matemáticos y Estadísticos			
Aprobación por los H.H. Consejos Académico y de Gobierno		Fecha: 30 de agosto de 2004		Programa elaborado por: Juan José Lechuga Arizmendi, Ricardo Rodríguez Marcial, Jesús Salgado Vega, Daniel Hadad Cartas, Miguel Ángel Aguirre Pitol, Ernesto Monroy Yurrieta			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje: GEOMETRÍA ANALÍTICA						Fecha de elaboración: 27 de agosto de 2004	
Clave	Horas de teoría	Horas de práctica	Total de horas	Créditos	Tipo de Unidad de Aprendizaje	Carácter de la Unidad de Aprendizaje	Núcleo de formación
L43203	4	2	6	10	Curso	Obligatorio	Básico
Prerrequisitos Ninguno		Unidad de Aprendizaje Antecedente Ninguna			Unidad de Aprendizaje Consecuente Cálculo Diferencial e Integral y Álgebra Lineal		
Programas académicos en los que se imparte: Licenciatura en Actuaría							



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

Lic. en Actuaría



II. PRESENTACIÓN

La unidad de aprendizaje busca capacitar al alumno en los conceptos de geometría analítica para que pueda resolver ejercicios de álgebra vectorial, recta, plano, cónicas y superficies en distintos tipos de coordenadas.

III. NORMAS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

DEL PROFESOR	DEL ALUMNO
El profesor deberá cubrir la totalidad de los temas del curso y además debe tener conocimiento de todos los temas, deberá asistir a la totalidad de las clases	El alumno resolverá problemas fundamentales de vectores, recta, plano, cónicas y superficies así como sus ecuaciones vectoriales, cartesianas y paramétricas, asistiendo al curso en un 80%, además de que deba cumplir con trabajos extra clase.

IV. PROPÓSITO GENERAL

Tanto el profesor como el alumno están comprometidos a llevar un curso según los lineamientos que determine tanto la institución.

El alumno deberá comprender los conceptos y utilizar la geometría para su formación como actuario.

V. COMPETENCIAS GENÉRICAS (Diseñar modelos matemáticos-actuariales)

Aplicar la geometría analítica a problemas en actuaría.

Diseñar modelos matemáticos actuariales



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

Lic. en Actuaría



VI. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO

Salón de clase

Sala de computo

VII. NATURALEZA DE LA COMPETENCIA

(Inicial, entrenamiento, complejidad creciente, ámbito diferenciado)

Inicial

VIII. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1. Definición y conceptos generales de geometría.
2. Álgebra vectorial \mathbb{R}^2
3. Geometría plana. \mathbb{R}^2
4. Álgebra vectorial en el espacio. \mathbb{R}^3
5. Recta y plano en el espacio. \mathbb{R}^3
6. Superficies y curvas en el espacio.

SECUENCIA DIDÁCTICA

DEFINICIÓN Y CONCEPTOS GENERALES DE GEOMETRÍA

ÁLGEBRA VECTORIAL \mathbb{R}^2

GEOMETRÍA PLANA \mathbb{R}^2

ÁLGEBRA VECTORIAL EN EL ESPACIO \mathbb{R}^3

RECTA Y PLANO EN EL ESPACIO \mathbb{R}^3

SUPERFICIES Y CURVAS EN EL ESPACIO

**UAEM**Universidad Autónoma
del Estado de México**Lic. en Actuaría**

UNIDAD DE COMPETENCIA I		ELEMENTOS DE COMPETENCIA			
		Conocimientos	Habilidades	Actitudes	Valores
1. Antecedentes. Definición de geometría. Conceptos generales.		Conocer conceptos básicos de geometría analítica.	Conocer definiciones de punto, recta, plano, cónicas superficies	Trabajo en equipo -razonamiento matemático	- responsabilidad - trabajo - critica
Estrategias didácticas: demostración con práctica, elaboración y solución de problemas en clase y extra clase.			Recursos requeridos -pizarrón -proyector de acetatos Computadora	Tiempo destinado 4 horas teóricas y 2 horas practicas	
Criterios de desempeño i	Evidencias				
	Desempeño	Productos		Conocimientos	
Antecedentes	Se refiere a que cada alumno conozca y comprenda cada antecedente	Conocimiento y manejo correcto de los antecedentes estudiados		Interpretación de los antecedentes	
Definiciones	Se refiere a que cada alumno conozca y comprenda cada definición del curso	Conocimiento y manejo correcto de los conceptos estudiados		Interpretación de los conceptos	

Unidad de competencia II	Elementos de competencia			
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes	Valores
2.Algebra vectorial r^2	Adición de vectores. Sustracción de vectores. Multiplicación de un escalar por un vector. Producto escalar Producto vectorial. Paralelismo entre vectores. Ortogonalidad entre vectores.	Manejar y resolver las operaciones básicas para el álgebra de vectores, así como conocer conceptos de paralelismo, ortogonalidad, distancia y ángulo entre vectores.	Trabajo en equipo -razonamiento matemático	Responsabilidad - trabajo - critica

**UAEM**Universidad Autónoma
del Estado de México**Lic. en Actuaría**

	Vectores unitarios. Vectores ortogonales. Distancia entre dos vectores. Ángulo entre vectores.			
Estrategias didácticas: demostración con práctica, elaboración y solución de problemas en clase y extra clase. Recursos requeridos Pizarrón -proyector de acetatos Computadora Tiempo destinado 4 horas teóricas y 2 horas practicas				
Criterios de desempeño II	Evidencias			
	Desempeño	Productos	Conocimientos	
Adición de vectores. Sustracción de vectores	El alumno resolverá sumas y restas de vectores	Que el alumno aprenda a sumar y restar vectores en R^2	El alumno debe llegar a interpretar las operaciones con vectores	
Multiplicación de un escalar por un vector.	El alumno resolverá ejercicios de multiplicar un escalar por un vector	Que el alumno aprenda a multiplicar un vector por un escalar	El alumno debe saber interpretar las operaciones con vectores	
Producto escalar	El alumno resolverá ejercicios de producto escalar	Que el alumno aprenda a hacer el producto escalar	El alumno debe saber interpretar las operaciones con vectores	
Producto vectorial	El alumno resolverá ejercicios de producto vectorial	Que el alumno aprenda a hacer producto vectorial	El alumno debe saber interpretar las operaciones	
Paralelismo entre vectores.	El alumno resolverá ejercicios de paralelismo de vectores	Que el alumno aprenda a hacer paralelismo entre vectores	El alumno debe saber interpretar el paralelismo entre vectores	
Ortogonalidad entre vectores	El alumno resolverá ejercicios de ortogonalidad de vectores	Que el alumno aprenda a hacer problemas de ortogonalidad	El alumno debe saber interpretar la ortogonalidad de vectores	
Vectores ortogonales.	El alumno resolverá ejercicios de vectores ortogonales	Que el alumno aprenda vectores ortogonales	El alumno debe saber interpretar las operaciones	
Distancia entre dos vectores.	El alumno resolverá ejercicios de distancia entre vectores	Que el alumno aprenda distancia entre vectores	El alumno debe saber interpretar la distancia entre vectores	



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

Lic. en Actuaría



Ángulo entre vectores.	El alumno resolverá ejercicios de ángulo entre vectores	Que el alumno aprenda ángulo entre vectores	El alumno debe saber interpretar el ángulo entre vectores
------------------------	---	---	---

Unidad de competencia iii	Elementos de competencia			
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes	Valores
3. Geometría plana. R^2	Distancia de un punto a un plano. Distancia de una recta a un plano. Distancia entre dos planos. Ángulo entre dos planos. Intersección entre una recta y un plano. Intersección entre dos planos. Secciones cónicas. Cónicas con centro y vértice en el origen. Circunferencia. Parábola. Elipse. Hipérbola. Ecuación vectorial Ecuación cartesiana. Recta tangente a una circunferencia. Cónicas con centro y vértice fuera del origen. Circunferencia. Parábola. Elipse.	Manejar, resolver y graficar los conceptos de punto, recta, plano, cónicas (circunferencia, parábola, elipse e hipérbola), así como sus ecuaciones cartesianas, vectorial, además de conocer y manejar curvas tales como cardiode, epicicloide, hipocicloide, entre otras.	Trabajo en equipo -razonamiento matemático	- responsabilidad - trabajo - critica



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

Lic. en Actuaría



Hipérbola.
Ecuación vectorial
Ecuación cartesiana.
Recta tangente a una
circunferencia.
Coordenadas polares.
Curvas:
Cardioides.
Rosa.
Lemniscata de Bernoulli.
Caracol de pascal.
Espiral de Arquímedes.
Cicloide.
Epicicloide.
Hipocicloide.

Estrategias didácticas: demostración con práctica, elaboración y solución de problemas en clase y extra clase.

Recursos requeridos

Pizarrón

-proyector de acetatos

Computadora

Tiempo destinado

4 horas teóricas y

2 horas prácticas

Criterios de desempeño III	Evidencias		
	Desempeño	Productos	Conocimientos
Distancia de un punto a un plano.	El alumno resolverá ejemplos de distancia de un punto a un plano	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema
Distancia de un punto a una recta.	El alumno resolverá ejemplos de distancia de un punto a una recta	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema
Distancia entre dos planos.	El alumno resolverá ejemplos de distancia entre dos planos	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

Lic. en Actuaría



Ángulo entre dos planos.	El alumno resolverá ejercicios de ángulo entre planos	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema
Intersección entre una recta y un plano.	El alumno resolverá ejercicios de intersección entre una recta y un plano	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema
Intersección entre dos planos.	El alumno resolverá ejercicios de intersección entre planos	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema
Secciones cónicas.	El alumno resolverá ejercicios de cónicas	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema
Cónicas con centro y vértice en el origen.	El alumno resolverá ejercicios de cónicas con vértice y centro en el origen	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema
Circunferencia.	El alumno resolverá ejercicios de circunferencia	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema
Parábola.	El alumno resolverá ejercicios de parábola	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema
Elipse.	El alumno resolverá ejercicios de elipse	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema
Hipérbola.	El alumno resolverá ejercicios de hipérbola	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema
Ecuación vectorial	El alumno resolverá ejercicios de ecuaciones vectoriales de cónicas	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema
Ecuación cartesiana.	El alumno resolverá ejercicios de ecuaciones cartesianas de cónicas	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema
Recta tangente a una circunferencia.	El alumno resolverá ejercicios de recta tangente a una circunferencia	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema
Cónicas con centro y vértice fuera del origen.	El alumno resolverá ejercicios de cónicas con	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema

**UAEM**Universidad Autónoma
del Estado de México**Lic. en Actuaría**

	centro y vértice fuera del origen		
Circunferencia.	El alumno resolverá ejercicios de circunferencia	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema
Parábola.	El alumno resolverá ejercicios de parábola	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema
Elipse.	El alumno resolverá ejercicios de elipse	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema
Hipérbola.	El alumno resolverá ejercicios de hipérbola	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema
Ecuación vectorial Ecuación cartesiana.	El alumno resolverá ejercicios de ecuaciones vectorial y cartesiana de cónicas	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema
Recta tangente a una circunferencia.	El alumno resolverá ejercicios de recta tangente	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema
Coordenadas polares.	El alumno resolverá ejercicios de coordenadas polares	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema
Curvas:	El alumno resolverá ejercicios de curvas	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema
Cardioides.	El alumno resolverá ejercicios de cardioides	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema
Rosa.	El alumno resolverá ejercicios de curva rosa	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema
Lemniscata de Bernoulli.	El alumno resolverá ejercicios de lemniscata de Bernoulli	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema
Caracol de pascal.	El alumno resolverá ejercicios de caracol de pascal	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema
Espiral de Arquímedes.	El alumno resolverá ejercicios de espiral de Arquímedes	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema

**UAEM**Universidad Autónoma
del Estado de México**Lic. en Actuaría**

Cicloide.	El alumno resolverá ejercicios de cicloide	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema
Epicicloide.	El alumno resolverá ejercicios de epicicloide	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema
Hipocicloide.	El alumno resolverá ejercicios de epicicloide	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema

Unidad de competencia iv	Elementos de competencia			
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes	Valores
4. Álgebra vectorial en el espacio. R^3	Magnitud, dirección y sentido de vectores en coordenadas rectangulares. Ley del paralelogramo. Producto vectorial. Triple producto escalar.	Manejar, graficar los conceptos de magnitud, dirección, sentido, coordenadas rectangulares, producto escalar y producto vectorial	Trabajo en equipo -razonamiento matemático	- responsabilidad - trabajo - crítica
Estrategias didácticas: demostración con práctica, elaboración y solución de problemas en clase y extra clase. Recursos requeridos Pizarrón -proyector de acetatos Computadora Tiempo destinado 4 horas teóricas y 2 horas prácticas				
Criterios de desempeño IV	Evidencias			
	Desempeño	Productos	Conocimientos	
Magnitud, dirección y sentido de vectores en coordenadas rectangulares.	El alumno resolverá ejercicios de magnitud, dirección y sentido en	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema	

**UAEM**Universidad Autónoma
del Estado de México**Lic. en Actuaría**

	coordenadas rectangulares		
Ley del paralelogramo.	El alumno resolverá ejercicios de ley de paralelogramo	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema
Producto vectorial.	El alumno resolverá ejercicios de producto vectorial	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema
Triple producto escalar.	El alumno resolverá ejercicios de producto escalar	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema

UNIDAD DE COMPETENCIA V	ELEMENTOS DE COMPETENCIA			
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes	Valores
5. Recta y plano en el espacio. ³	Punto. Recta. Ecuación vectorial. Ecuación cartesiana. Ecuaciones paramétricas. Plano. Ecuación vectorial. Ecuación cartesiana. Ecuaciones paramétricas.	GRAFICAR Y RESOLVER LOS CONCEPTOS DE PUNTO, RECTA, PLANO Y CONOCER SUS TIPOS DE ECUACIONES EN EL ESPACIO R3	TRABAJO EN EQUIPO RAZONAMIENTO MATEMÁTICO	- RESPONSABILIDAD - TRABAJO - CRITICA

Estrategias didácticas: demostración con práctica, elaboración y solución de problemas en clase y extra clase.**Recursos requeridos**

Pizarrón

-proyector de acetatos

Computadora

Tiempo destinado

4 horas teóricas y

2 horas practicas

Dirección de Estudios Profesionales

**UAEM**Universidad Autónoma
del Estado de México**Lic. en Actuaría**

Criterios de desempeño v	Evidencias		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	CONOCIMIENTOS
Punto.	El alumno resolverá ejercicios de punto	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema
Recta.	El alumno resolverá ejercicios de recta	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema
Ecuación vectorial. Ecuación cartesiana. Ecuaciones paramétricas.	El alumno resolverá ejercicios de ecuaciones vectorial, cartesiana y paramétricas de la recta.	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema
Plano.	El alumno resolverá ejercicios de plano	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema
Ecuación vectorial. Ecuación cartesiana. Ecuaciones paramétricas	El alumno resolverá ejercicios de ecuaciones vectoriales, cartesiana y paramétricas del plano.	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema

UNIDAD DE COMPETENCIA VI	ELEMENTOS DE COMPETENCIA			
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes	Valores
6. Superficies y curvas en el espacio.	Esfera. Ecuación paramétrica. Ecuación cartesiana. Coordenadas esféricas. Curvas de nivel y trazas. Cono (parabólico, elíptico e hiperbólico) Cuadradas con centro. Elipsoide. Hiperboloide de un manto. Hiperboloide de dos mantos.	Graficar y resolver problemas relacionados con esfera, cónicas y superficies de manera de poder analizarla.	Trabajo en equipo -razonamiento matemático	- responsabilidad - trabajo - critica



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

Lic. en Actuaría



		Cuádricas sin centro. Paraboloide elíptico. Paraboloide hiperbólico. Cilindro. Ecuación paramétrica. Ecuación cartesiana. Cilindro con generatriz en un plano. Cilindro (circular, parabólico, elíptico e hiperbólico) Coordenadas cilíndricas. Superficies de revolución. Análisis y discusión de superficies. (intersecciones con ejes y planos, trazas, asíntotas y dibujo de superficies)			
Estrategias didácticas: demostración con práctica, elaboración y solución de problemas en clase y extra clase. Recursos requeridos Pizarrón -proyector de acetatos Computadora Tiempo destinado 4 horas teóricas y 2 horas practicas					
Criterios de desempeño VI	Evidencias				
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	CONOCIMIENTOS		
Esfera.	El alumno resolverá ejercicios de esfera	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema		
Ecuación paramétrica. Ecuación cartesiana.	El alumno resolverá ejercicios de ecuación paramétrica y cartesiana de la esfera.	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema		



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

Lic. en Actuaría



Coordenadas esféricas.	El alumno resolverá ejercicios de coordenadas esféricas	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema
Curvas de nivel y trazas.	El alumno resolverá ejercicios de curvas de nivel.	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema
Cono (parabólico, elíptico e hiperbólico)	El alumno resolverá ejercicios de ecuación cartesiana de conos		
Cuádricas con centro. Elipsoide. Hiperboloide de un manto. Hiperboloide de dos mantos.	El alumno resolverá ejercicios de ecuaciones cuádricas (hiperboloide)	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema
Cuádricas sin centro. Paraboloide elíptico. Paraboloide hiperbólico.	El alumno resolverá ejercicios de cuádricas sin centro	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema
Cilindro. Ecuación paramétrica. Ecuación cartesiana. Cilindro con generatriz en un plano. Cilindro (circular, parabólico, elíptico e hiperbólico) Coordenadas cilíndricas.	El alumno resolverá ejercicios de cilindro, tipos de cilindros y ecuaciones cartesianas y paramétricas	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema
Superficies de revolución. Análisis y discusión de superficies. (intersecciones con ejes y planos, trazas, asíntotas y dibujo de superficies)	El alumno resolverá ejercicios de análisis y discusión de superficies	El alumno deberá aprender el tema	El alumno deberá interpretar los conceptos del tema

Dirección de Estudios Profesionales



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

Lic. en Actuaría



IX. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

La evaluación para esta unidad de aprendizaje es

Cumplir con el 85% de asistencias para poder presentar los exámenes ordinario, extraordinario o título de suficiencia, aprobándolos con calificación mayor a seis puntos

Los exámenes parciales tendrán un valor de 80%

Tareas y trabajos 20%

X. BIBLIOGRAFÍA

1. Anfosi, A. 2000, "Geometría Analítica", Editorial Progreso, 16ª Impresión, México, D.F.
2. Arcos, I. 2002, "Geometría Analítica", Fundación ICA, 1ª Impresión, México, D.F.
3. De la Borbolla, F. 1982, "Geometría Analítica y Cálculo, Problemas Escogidos", UTEHA, 4ª Edición, Madrid, España.
4. Filloy, E., Hitt, F. 2002, "Geometría Analítica", Grupo Editorial Iberoamericana, 5ª Edición, México, D.F.
5. Gordon, F. 1984, "Geometría Analítica", Editorial Limusa, 5ª Edición, México, D.F.
6. Haaser, N, Lasalle, J, Sullivan, J. 1990, "Geometría Analítica", Editorial Trillas, 25ª Reimpresión, México, D.F.
7. Lehmann, C. 1990, "Geometría Analítica", Editorial Limusa, 14ª Edición, México, D.F.
8. Middlemmis, F., 1998, "Geometría Analítica", Editorial Mc Graw Hill, 4ª Edición, México, D.F.
9. Murdoch, D. 1991, "Geometría Analítica con Vectores y Matrices", Editorial Limusa, 20ª Edición, México, D.F.
10. Swokosky, Algebra Y Trigonometría Con Geometría Analítica Edit. Iberoamericana, México, D.F.
11. Taylor, H. 1973, "Geometría Analítica Bidimensional", Editorial Limusa, 7ª Reimpresión, México, D.F.
12. Wood, F. 1979, "Geometría Analítica y Cálculo Infinitesimal, Editorial UTEHA, 7ª Reimpresión, México, D.F.