

ANEXO No. 3:

Programas o temáticas de los cursos de matemáticas en primer y segundo semestre de algunas Universidades de la ciudad de Cali y Pasto, en el que se estudian cónicas para los semestres en los años 2008 – 2009.

UNIVERSIDAD 1 (CALI)

1. INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA:	Álgebra y Funciones
PRERREQUISITO:	Ninguno
PROGRAMAS:	Administración de Empresas, Antropología, Ciencias Políticas, Contaduría y Finanzas Internacionales, Economía (ENI), Economía (EPP), Diseño Industrial, Ingenierías, Psicología, Sociología.
PERÍODO ACADÉMICO:	082 (segundo semestre de 2008)
CRÉDITOS:	(No los presenta)
HORAS POR SEMANA:	5 Horas de trabajo presencial.
HABILITABLE:	SI ☒ NO ☐
VALIDABLE:	SI ☒ NO ☐

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL (no tiene)

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 2.2.1 Lograr el manejo adecuado de los elementos básicos del álgebra, necesarios para estudiar temas de nivel matemático superior.
- 2.2.2 Entender el concepto de función como eje central del curso, y su uso en la explicación gráfica y matemática de algunos fenómenos naturales y sociales.
- 2.2.3 Manejar adecuadamente las funciones polinómicas, trigonométricas, exponenciales y logarítmicas e identificar algunas situaciones que se modelan mediante ellas.
- 2.2.4 Entender el concepto de modelo matemático, y de su planteamiento y solución como los elementos determinantes en la solución de problemas.

3. METODOLOGÍA

3.1 El enfoque: En concordancia con los propósitos de la universidad, en el desarrollo de este curso se considera que el aprendizaje es el resultado de un proceso de construcción del conocimiento, que tiene como centro al estudiante y como guía al profesor. Este enfoque se concretará en la práctica con el aprovechamiento de los resultados del estudio previo hecho por los estudiantes, como elemento generador de preguntas, discusiones y conclusiones.

3.2 La discusión en clase: La discusión, orientada por el profesor es el elemento central en la metodología del curso. Se fundamenta en el estudio preliminar de las secciones asignadas, en las preguntas de los estudiantes y en sus respuestas a sus preguntas y a las del Profesor, que alimenten el proceso de aprendizaje activo. El profesor interviene esencialmente como guía y moderador de las discusiones, y se encarga de hacer la síntesis final para socializar el conocimiento consolidado en clase.

4. DESCRIPCIÓN DEL CURSO O CONTENIDO

CAPÍTULO 1. Conceptos fundamentales de álgebra

- 1.1 Números reales
- 1.2 Exponentes y radicales
- 1.3 Expresiones algebraicas
- 1.4 Expresiones fraccionarias

CAPÍTULO 2. Ecuaciones y desigualdades

- 2.1 Ecuaciones
- 2.2 Problemas aplicados
- 2.3 Ecuaciones cuadráticas
- 2.4 Números complejos
- 2.5 Otros tipos de ecuaciones
- 2.6 Desigualdades

CAPÍTULO 3. Funciones y gráficas

- 3.1 Sistemas de coordenadas rectangulares
- 3.2 Gráficas de ecuaciones
- 3.3 Rectas
- 3.4 Definición de función. Gráficas de funciones
- 3.5 Funciones cuadráticas
- 3.6 Operaciones sobre funciones

CAPÍTULO 4. Funciones Polinomiales y racionales

- 4.1 Funciones Polinomiales de grado mayor que 2
- 4.2 Propiedades de la división
- 4.3 Ceros de polinomios. Ceros complejos y racionales de polinomios
- 4.4 Funciones racionales. Variación

CAPÍTULO 5. Funciones inversa, exponencial y logarítmica

- 5.1 Funciones inversas
- 5.2 Funciones exponenciales. Función exponencial natural
- 5.3 Funciones logarítmicas. Propiedades de los logaritmos
- 5.4 Ecuaciones exponenciales y logarítmicas

CAPÍTULO 6. Trigonometría

- 6.1 Ángulos. Funciones trigonométricas de ángulos y de números reales
- 6.2 Valores de las funciones trigonométricas
- 6.3 Gráficas trigonométricas
- 6.4 Problemas de aplicación
- 6.5 Verificación de identidades trigonométricas. Ecuaciones trigonométricas
- 6.6 Fórmulas de suma y resta. Fórmulas de ángulos múltiples
- 6.7 Funciones trigonométricas inversas
- 6.8 Ley de los senos. Ley de los cosenos
- 6.9 Forma trigonométrica para números complejos. Teorema de De Moivre y raíces enésimas.

CAPÍTULO 7. Sistemas de Ecuaciones y temas de Geometría analítica

- 7.1 Sistemas de ecuaciones
- 7.2 Parábolas y Elipses
- 7.3 Hipérbolas

5. EVALUACIÓN.

Control de estudio previo	10%
Primer Parcial	20%
Segundo Parcial	20%
Examen Final	30% Todo el contenido del curso
Pruebas cortas	20% Por lo menos seis; se elimina la de menor calificación. NO HAY supletorio de pruebas cortas.

FECHAS:

EXAMEN FINAL: Julio 18 9:30 a.m. a 12m.

EXÁMEN SUPLETORIO: Julio 21 9:30 a.m. a 12m. (Un sólo examen que cubrirá todo el curso)

OBSERVACIÓN IMPORTANTE: **Si un estudiante obtiene una nota mayor o igual a 3.3 en el examen final y la nota así acumulada está entre 2.8 y 3.0, la nota final del curso será de 3.0**

6. BIBLIOGRAFÍA

- Texto Guía: Swokowsky, Earl W; Cole, Jeffery A. (2006) *Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica*. Undécima edición. International Thomson Editores.
- Texto de consulta: Stewart, J; Red Lin, L; Watson, S. (2001) *PRECALCULO*, International Thomson Editores. Tercera Edición.

UNIVERSIDAD 2 (CALI)

ASIGNATURA:	Matemáticas Fundamentales
CÓDIGO:	No tiene
PRERREQUISITOS:	Ninguno
PROGRAMAS:	Ing. Comercial, Ing. Electrónica, Ing. industrial Ing. de Sistemas y Bioingeniería.
PERÍODO ACADÉMICO:	082 (segundo semestre de 2008)
CRÉDITOS:	4
HORAS POR SEMANA	4 horas de trabajo con el profesor, 8 horas de trabajo independiente.
HABILITABLE:	SI ☐ NO ☒

2. COMPETENCIAS GENERALES

Al finalizar el curso el participante estará en capacidad de:

- Identificar, modelar y resolver problemas que emplean sistemas numéricos.
- Identificar, modelar y resolver problemas que emplean estructuras algebraicas.
- Identificar, modelar y resolver problemas que emplean relaciones.
- Identificar, modelar y resolver problemas que emplean polinomios.
- Identificar, modelar y resolver problemas que emplean funciones y gráficos.
- Resolver problemas donde interviene la inducción matemática.
- Participar en los cursos que hagan uso de los fundamentos básicos de las matemáticas.

3. METODOLOGÍA

La metodología general será inicialmente la presentación de conceptos y la demostración de algunos teoremas por parte del profesor, posterior a este trabajo se ejecutaran talleres que aborden los temas vistos, algunos serán resueltos por el grupo en clase y otros por los estudiantes como parte de su trabajo independiente.

4. DESCRIPCIÓN O CONTENIDO DEL CURSO

MÓDULO 1. NOCIÓN DE ESTRUCTURA ALGEBRAICA Y LOS SISTEMAS NUMÉRICOS. (16 horas de trabajo presencial)

COMPETENCIA ESPECÍFICA: Resolver problemas que emplean sistemas numéricos y estructuras algebraicas.

Introducción. Ley de composición interna. Sistemas axiomáticos. Estructura algebraica o sistema matemático. El sistema de los reales. Igualdad de reales. Relación de equivalencia. Ecuaciones de primer

grado. La expansión decimal de los reales. El orden en los reales. Inecuaciones. Valor absoluto de un real. Inecuaciones con valor absoluto. Potenciación de reales. Logaritmación de reales.

ACTIVIDADES PROPIAS DE LOS ESTUDIANTES (36 horas)

Lectura sobre el desarrollo investigativo de los sistemas numéricos. Manejo y notación de los sistemas numéricos en los sistemas computacionales. Importancia de los números binarios en los sistemas computacionales. Taller sobre sistemas numéricos.

MÓDULO 2. TEORÍA BÁSICA DE FUNCIONES. (8 horas de trabajo presencial)

COMPETENCIA ESPECÍFICA: Resolver problemas básicos que emplean relaciones y funciones.

Introducción. Relaciones. Funciones. Dominio y Rango. Gráficas de funciones. Clasificación de funciones. Definición de funciones. Funciones inversas. Gráficas de funciones inversas. Solución de sistemas lineales aplicando determinantes.

ACTIVIDADES PROPIAS DE LOS ESTUDIANTES (12 horas)

El uso de los conceptos relación y función en la modelación de sistemas reales. El uso de los conceptos relación y función en los lenguajes de programación. Taller sobre funciones.

MÓDULO 3: FUNCIONES NATURALES Y TRIGONOMÉTRICAS (12 horas de trabajo presencial)

COMPETENCIA ESPECÍFICA. Resolver problemas que emplean funciones matemáticas.

La función exponencial y su gráfica. La función logarítmica y su gráfica. Introducción a la trigonometría plana. Definición de las funciones trigonométricas. Gráficas. Identidades básicas. Ecuaciones. Inversas. Leyes del seno y del coseno. Funciones hiperbólicas. Función hiperbólica y su inversa. Propiedades. Gráficas de funciones hiperbólicas.

ACTIVIDADES PROPIAS DE LOS ESTUDIANTES (24 horas)

Investigar sobre el círculo trigonométrico y la representación de las funciones trigonométricas por líneas. Demostrar las identidades básicas trigonométricas. Investigar sobre el uso del Software para la graficación de funciones trigonométricas. Taller sobre funciones.

MÓDULO 4. FUNCIONES POLINÓMICAS. (12 horas de trabajo presencial)

COMPETENCIA ESPECÍFICA. Resolver problemas que emplean funciones polinómicas.

Función polinomio real. Propiedades. Algoritmo de la división. División sintética. Ceros racionales de polinomios enteros. Ceros complejos de polinomios reales. Funciones de fracciones polinómicas. Reconocimiento gráfico de las raíces.

ACTIVIDADES PROPIAS DE LOS ESTUDIANTES (12 horas)

Investigar sobre el uso de Software para la búsqueda de raíces de polinomios. Investigar sobre el uso de Software para la graficación de polinomios. Taller sobre polinomios.

MÓDULO 5. ELEMENTOS DE GEOMETRÍA ANALÍTICA PLANA. (8 horas de trabajo presencial)

COMPETENCIA ESPECÍFICA. Identificar y resolver problemas que asocian los conceptos derivados de la ecuación de la recta.

Distancia entre dos puntos. División de segmentos según razones dadas. Pendiente de una recta, ángulo entre dos rectas. Diferentes formas de ecuaciones de rectas. Intersección de dos rectas. Distancia de un punto a una recta. Definición de las cónicas y sus correspondientes ecuaciones.

ACTIVIDADES PROPIAS DE LOS ESTUDIANTES (16 horas)

Investigar sobre las rectas tangente y normal a la curva de una función. Desarrollo de un algoritmo para encontrar el punto de corte entre dos rectas. Taller sobre rectas.

MÓDULO 6. INDUCCIÓN MATEMÁTICA. SUMATORIA. TEOREMA DEL BINOMIO. (12 horas de trabajo presencial)

COMPETENCIA ESPECÍFICA. Disposición para interpretar temas que hagan uso de la inducción, la sumatoria y el binomio de Newton.

Teorema de inducción. Principio de inducción. Demostraciones por inducción matemática. El operador sumatoria. Propiedades. Usos. La potencia de un binomio. Estudio y análisis del desarrollo del binomio de Newton.

ACTIVIDADES PROPIAS DE LOS ESTUDIANTES

Investigar sobre teoría combinatoria. Desarrollo de un algoritmo para encontrar alguna sumatoria en especial. Taller sobre sumatorias y binomios.

RECURSOS DIDÁCTICOS

Tablero, Retroproyector, Video Beam.

5. EVALUACIÓN

	Módulos	Especificación	Subtotal	Total
Primer Parcial	1 y 2	Talleres Examen	30% 70%	9% 21%
Segundo parcial	2, 3 y 4	Talleres Examen	30% 70%	9% 21%
Examen final	5 y 6	Talleres Examen	30% 70%	9% 21%
			Total	100%

6. BIBLIOGRAFÍA

- Aires, F. (1995) *Fundamentos de Matemáticas Superiores*. Mc Graw Hill. México.
- Allendoerfer, C & Oakley, C. (1998) *Fundamentos de matemáticas universitaria*. Mc Graw Hill.
- Barnett, R. (1988) *Álgebra y trigonometría*. Mc Graw Hill.
- Britton, J; Kriegh, R & Rutland, L. (1972) *Matemáticas Universitarias*. Continental.
- Sullivan, M. (1997) *Precálculo*. Cuarta edición. Prentice Hall. México.
- Zill, D & Dewar, J. (1993) *Álgebra y trigonometría*. Mc Graw Hill. México.

UNIVERSIDAD 3 (CALI)

ASIGNATURA:	Geometría
CÓDIGO:	111068M y 111462M
PROGRAMAS:	Matemáticas y Física.
CRÉDITOS:	4
HORAS POR SEMANA	5 horas de trabajo presenciales a la semana

OBJETIVOS.

Presentar al estudiante un desarrollo de nivel elemental de una rama de las matemáticas que contribuye a la práctica del razonamiento deductivo sistemático y al desarrollo de experiencias en el uso de los métodos de razonamiento por inducción, por analogía, e indirectos. Establecer una relación entre el álgebra y la geometría, para derivar propiedades de las figuras geométricas en forma analítica con ayuda del álgebra y, por último, generar actitudes críticas adecuadas hacia la presentación de argumentos probatorios.

CONTENIDOS

I. Introducción. (1 semana).

- Conectivos Lógicos, Cálculo Proposicional, Cuantificadores existencial y Universal, Métodos de Demostración.

II. Geometría Plana.

- La línea Recta: Axiomas de la línea recta, segmentos de recta y semirecta, el postulado de la regla, igualdad de segmentos, propiedades de la recta y de los segmentos.
- Ángulos: Definición, medida de un ángulo, ángulos rectos, agudo y obtuso, ángulos adyacentes, ángulos complementarios y suplementarios, bisectriz de un ángulo, ángulos opuestos por el vértice, otras propiedades de los ángulos (1 semana).
- Polígonos y Triángulos: Definición de polígono, clasificación de los triángulos según sus lados, clasificación de los triángulos según sus ángulos, definición de congruencia de triángulos, Axioma de congruencia, otros casos de congruencia de triángulos, triángulos rectángulos. (1 semana).
- Perpendiculares, Oblicuas y Paralelas: Definición de rectas perpendiculares, algunas propiedades de las perpendicularidades, axioma de las paralelas, algunas propiedades de las paralelas, ángulos alternos internos, alternos externos, correspondientes; propiedades de las rectas, ángulos y triángulos que se deducen del axioma de las paralelas.
- Circunferencia y Círculo: Definición, radio, diámetro, arco, cuerda, secante, tangente de una circunferencia; ángulos centrales, sector circular, Axioma de la circunferencia, igualdad de circunferencias; ángulo inscrito, suministro y externo a una circunferencia, arcos interceptados. (1 semana).
- Polígonos Semejantes: Razones y proporciones. Propiedades. Definición de semejanza de polígonos, teorema de tales, casos de semejanza de triángulos, teorema de Pitágoras. (1 semana).

- Construcciones Geométricas: Construcción de perpendiculares y paralelas, construir la bisectriz de un ángulo, la mediatriz de un segmento, círculos inscritos y circunscritos a triángulos, construcción de polígonos. (1 semana).
- Área de Polígonos: Axioma del área, áreas de un rectángulo, un triángulo, un trapecio, teoremas de área, área de un círculo y un sector circular.

III. Geometría del Espacio.

- Conceptos Generales: Ángulos diedros y poliedros, planos, teoremas sobre planos y ángulos poliedros, planos paralelos y perpendiculares, ángulo entre dos planos. Poliedros.
- Área y Volumen: Área de un prisma, volumen de un prisma, área y volumen de una pirámide, área y volumen de un cono, área y volumen de un cilindro, área y volumen de una esfera. (2 semanas).

IV. Geometría Analítica.

- Sistemas de Coordenadas: Sistemas coordenados, distancia entre dos puntos, división de un segmento según una razón conocida, pendiente de una recta, ángulo entre rectas, paralelismo y perpendicularidad.
- Gráfica de una Ecuación y Lugares Geométricos: Gráfica de una ecuación dada. Elementos básicos: simetrías, interceptos, asíntotas. Ecuación de un lugar geométrico.
- La Línea Recta: Ecuación de la recta en sus diferentes formas, posiciones relativas de dos rectas. Forma normal y aplicaciones. Familias de rectas. (2 semanas).
- La Circunferencia: Definición: Ecuaciones. (1 semana).
- Transformación de Coordenadas: (Traslación y rotación). (1 semana).
- La Elipse, La Parábola y la Hipérbola: Definiciones, ecuaciones ordinarias, parámetros fundamentales. (1 semana).
- Coordenadas Polares. Ecuaciones Paramétricas: (1 semana).
- Sistemas de Coordenadas Rectangulares en el Espacio. Ecuación del plano. (1 semana).

TEXTO GUÍA.

Curso de Geometría Fundamental. Diego Luis Hoyos.

BIBLIOGRAFÍA.

- Geometría Elemental: Edwin M. Hemmerling.
- Geometría Elemental desde un punto de vista Avanzado. Edwin E. Moise.
- Curso de Geometría. Felipe de Jesús Landaverde.
- Geometría Analítica. Charles Lehmann.

I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA.

PROGRAMA ACADÉMICO:	Licenciatura en Matemática y Física.
NOMBRE DE LA ASIGNATURA:	Geometría Analítica y Vectorial
CÓDIGO Y GRUPOS:	405067M
CRÉDITOS:	4
HABILITABLE:	Sí
VALIDABLE:	No
PERÍODO:	2008

II. DESCRIPCIÓN GENERAL.

El objetivo principal del curso es poder dar elementos matemáticos fundamentales a los estudiantes que se están formando como futuros docentes para que puedan solucionar problemas geométricos utilizando elementos algebraicos. Lo anterior significa que se tratarán los problemas medulares de la geometría euclidiana, de la geometría de las curvas planas y la geometría vectorial dándole una nueva interpretación a los tópicos geométricos en términos algebraicos y se enfocaran en la resolución de dichos problemas guiándose por las ideas geométricas.

En el curso se estudiarán las principales nociones y propiedades de las figuras geométricas pero siguiendo el método cartesiano. En el se desarrollará la teoría de las curvas de **primer** y **segundo** grado desde un punto de vista analítico pero reconociendo que estas nociones tienen un ropaje geométrico desde el punto de vista sintético. Se usarán los **vectores**, los cuales constituyen una herramienta algebraica útil en el estudio de fenómenos físicos. Se estudiará las distintas formas de la ecuación de una **recta** en el plano, las ecuaciones de una **circunferencia**, de las **cónicas** en general. Se presentará los métodos de cambios de coordenadas para el estudio de las **transformaciones** geométricas de las cónicas en términos de sus ecuaciones, se estudiarán el sistema de **coordenadas polares**. También se estudiará las **ecuaciones paramétricas** para expresar ciertos **lugares geométricos**.

Con respecto al tratamiento demostrativo y las formas de argumentación matemática que se abordará en este curso, diferirá del primer curso de geometría, en cuanto a su propia naturaleza de la geometría analítica. En efecto, en la geometría analítica, la estructura lógica y los modos de demostración son diferentes a la geometría euclidiana debido a su propia génesis y al sentido que se le proporcionó históricamente. Para efectuar los desarrollos demostrativos se aludirá primero a fijar un sistema de coordenadas a los objetos geométricos que entraran en juego y luego se establecerá una correspondencia biunívoca entre puntos de plano y el conjunto de los números reales. Por último, se desarrollará un procedimiento algebraico dependiendo de las propiedades geométricas que se quieren demostrar.

Se espera que los estudiantes, a lo largo de la evolución del curso, desarrollen y fortalezcan las competencias relacionadas con el pensamiento geométrico y variacional, en lo que corresponde a procesos como la visualización, la elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos analíticos y geométricos, la resolución y planteamiento de problemas y en la comunicación de algoritmos para solucionar ecuaciones.

III. PROPÓSITOS Y/O OBJETIVOS.

Son propósitos del curso:

- Estudiar las interrelaciones fundamentales entre la geometría y el álgebra como marco de referencia para abordar el estudio de los problemas geométricos.
- Deducir y manejar los resultados fundamentales de la geometría analítica en el plano, utilizando desarrollos algebraicos manifestando las ideas geométricas.
- Deducir y manejar la ecuación general de las curvas más importantes en matemáticas.
- Deducir y manejar las propiedades de las curvas o superficies más utilizadas en matemáticas.
- Graficar las curvas más utilizadas en matemáticas.
- Resolver problemas matemáticos empleando los resultados fundamentales de la geometría analítica plana y las propiedades de las curvas más utilizadas en matemáticas.
- Estudiar de manera significativa el álgebra de los vectores desde un enfoque analítico.
- Desarrollar un marco representacional que vincule las construcciones geométricas (Regla y compás y Regla y compás virtual) con la configuración de cadenas simbólicas en contextos demostrativos de la geometría analítica.

IV. EJES TEMÁTICOS.

1. CONCEPTOS BÁSICOS.

- 1.1. Segmento de recta dirigido.
- 1.2. Sistema coordenado lineal.
- 1.3. Sistema coordenado en el plano.
- 1.4. Carácter de la Geometría Analítica.
- 1.5. Distancia entre dos puntos.
- 1.6. División de un segmento en una razón dada.
- 1.7. Pendiente de una recta.
- 1.8. Angulo entre dos rectas.
- 1.9. Demostración de teoremas geométricos por el método analítico.

2. VECTORES EN EL PLANO CARTESIANO.

- 2.1. Definición geométrica y algebraica de un vector.
- 2.2. Multiplicación de un vector por un escalar.
- 2.3. Vector unitario y sus representaciones

3. PRODUCTO ESCALAR Y VECTORIAL.

- 3.1. Ángulo entre vectores.
- 3.2. Vectores paralelos y ortogonales.
- 3.3. Proyección de un vector sobre otro y cálculo.
- 3.4. Aplicación de los métodos vectoriales.

4. LOS DOS PROBLEMAS FUNDAMENTALES DE LA GEOMETRÍA ANALÍTICA.

5. LA LÍNEA RECTA.

6. LA CIRCUNFERENCIA.

7. TRANSFORMACIÓN DE COORDENADAS.

8. LAS CÓNICAS (LA PARÁBOLA, LA ELIPSE Y LA HIPÉRBOLA)

9. COORDENADAS POLARES.

V. METODOLOGÍA.

El curso se desarrollará en dos sesiones semanales cada una de las cuales tiene una duración de dos horas. Una de las sesiones permitirá la presentación de los contenidos del curso por parte de los profesores. La sesión restante se dedicará a la solución de talleres previamente fijados o presentados en clase y por parte de los grupos de trabajo previamente conformados.

Uno de los ejes centrales del curso lo constituye el solucionar problemas de construcción geométrica primero, desde un tratamiento sintético, en los cuales se recurre al uso de software de geometría dinámica como el Cabri II en versión de las calculadoras Voyage 200 y TI- 92 Plus además de la utilización de la regla y el compás. Esta primera aproximación permitirá concentrar la atención sobre los aspectos geométricos para realizar lo segundo: integrar el método de las coordenadas y realizar procedimientos algebraicos para estudiar las figuras geométricas. En este sentido es importante mencionar que una de las estrategias didácticas del curso es la **resolución de problemas** ya sea de tipo demostrativo o constructivo. Por último, es pertinente recalcar que es necesario que en este tratamiento metodológico los estudiantes visualicen y experimenten de **forma sintética** con los **métodos analíticos** estudiados, los problemas geométricos para conseguir así su correcta comprensión.

Durante el desarrollo del curso se tomará en consideración el trabajo individual como grupal para la ejecución de los talleres.

VI. EVALUACIÓN.

- Tres parciales, cada uno con sus respectivos puntajes distribuidos así:
 - Primer Parcial con valor de **25%** sin opcional: se realizará dos semanas antes de la fecha oficial de cancelación de asignaturas establecido en **Calendario Académico** de la Universidad.
 - Segundo Parcial con valor de **25%** con opcional: se realizará habiéndose desarrollado las dos terceras partes del tiempo establecido para el semestre.
 - Tercer Parcial con valor de **30%** con opcional: se efectuará una vez haya concluido el semestre.
 - Una nota para Talleres, Quizes y Trabajos durante el transcurso del curso los cuales tendrán un valor del **20%**.

VII. RECURSOS.

- Tablero blanco, marcadores de colores y borrador.
- Proyector de acetatos.
- View Screen (acetato electrónico)
- Video Beam (Proyector de Computador)
- Computador Portátil con el software instalado **Cabri**.
- Calculadoras TI – Voyage 200 con el **Cabri** instalado.
- Libro de texto: **Geometría Analítica**, de **Lehmann**.

VIII. BIBLIOGRAFÍA.

- ANFOSSI, A. (1961). *Curso de Geometría Analítica*. Editorial Progreso S.A. México. 240 p.
- DE LA BORBOLLA, F Y L. HNOS. (1957). *Problemas y Ejercicios de Geometría Analítica*. Editorial Hispano Americana. México. 700 p.
- EFIMOV, N. (1969). *Curso Breve de Geometría Analítica*. Editorial Mir. Moscú. 243 p.
- GROSSMAN, S. (1998). *Algebra Lineal*. Quinta edición. Editorial Mc Graw Hill. 634 p.
- KINDLE, J. (1990) *Teoría y Problemas de Geometría Analítica Plana y del Espacio*. Editorial McGraw-Hill. Colombia. 150 p.
- LEHMANN, C. (2000). *Geometría Analítica*. Editorial Limusa. México. 493 p.
- MARTÍNEZ, M. E. Y YAKER, H. (2005). *Notas para un Curso de Matemáticas para el Diseño*. Universidad ICESI. Cali, Colombia. 197 p.
- HEMMERLING, E. (2002). *Geometría Elemental*. Limusa, Noriega Editores, México, 498 p.
- RIDDLE, D. (1997). *Geometría Analítica*. Sexta Edición. Editorial Educativa, México. 459 p.
- VIEDMA, A. (1962). *Introducción a la Geometría Analítica*. Editorial Norma. Cali, Colombia. 206 p.

PROGRAMA: LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA		INTENSIDAD HORARIA SEMANAL
Nombre: Geometría Analítica	Teoría:	4
Código: 282	Práctica:	
Área: Álgebra y Geometría	HORAS TOTALES	4
Subárea:	Teoría:	
Semestre: I	Práctica:	
Prerrequisitos: Geometría Euclídea	Adicionales:	
	TOTAL:	
Correquisitos: Ninguno	CREDITOS:	4

2. INTRODUCCIÓN

El objetivo principal del curso es poder dar elementos matemáticos fundamentales a los estudiantes que se están formando como futuros docentes para que puedan solucionar problemas geométricos utilizando elementos algebraicos. Lo anterior significa que se tratarán los problemas medulares de la geometría euclidiana, de la geometría de las curvas planas y la geometría vectorial dándole una nueva interpretación a los tópicos geométricos en términos algebraicos y se enfocaran en la resolución de dichos problemas guiándose por las ideas geométricas.

En el curso se estudiarán las principales nociones y propiedades de las figuras geométricas pero siguiendo el método cartesiano. En el se desarrollará la teoría de las curvas de primer y segundo grado desde un punto de vista analítico pero reconociendo que estas nociones tienen un ropaje geométrico desde el punto de vista sintético. Se usarán los vectores, los cuales constituyen una herramienta algebraica útil en el estudio de fenómenos físicos. Se estudiará las distintas formas de la ecuación de una recta en el plano, las ecuaciones de una circunferencia, de las cónicas en general. Se presentará los métodos de cambios de coordenadas para el estudio de las transformaciones geométricas de las cónicas en términos de sus ecuaciones, se estudiarán el sistema de coordenadas polares. También se estudiará las ecuaciones paramétricas para expresar ciertos lugares geométricos.

Con respecto al tratamiento demostrativo y las formas de argumentación matemática que se abordará en este curso, diferirá del primer curso de geometría, en cuanto a su propia naturaleza de la geometría analítica. En efecto, en la geometría analítica, la estructura lógica y los modos de demostración son diferentes a la geometría euclidiana debido a su propia génesis y al sentido que se le proporcionó históricamente. Para efectuar los desarrollos demostrativos se aludirá primero a fijar un sistema de coordenadas a los objetos geométricos que entraran en juego y luego se establecerá una correspondencia biunívoca entre puntos de plano y el conjunto de los números reales. Por último, se desarrollará un procedimiento algebraico dependiendo de las propiedades geométricas que se quieren demostrar.

Se espera que los estudiantes, a lo largo de la evolución del curso, desarrollen y fortalezcan las competencias relacionadas con el pensamiento geométrico y variacional, en lo que corresponde a procesos como la visualización, la elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos analíticos

y geométricos, la resolución y planteamiento de problemas y en la comunicación de algoritmos para solucionar ecuaciones.

3. JUSTIFICACIÓN CURRICULAR

Este curso hace parte de la formación básica de un estudiante de Licenciatura en Matemáticas, puesto que le presenta el desarrollo de la Geometría Analítica en todo su esplendor, permitiéndole adquirir en el transcurso del curso habilidades para representar analíticamente, pensar geoméricamente y empezar sus primeras demostraciones formales en matemáticas de manera algebraica cuando se asume la resolución de un problema geométrico.

4. OBJETIVO GENERAL

Son propósitos del curso:

- Estudiar las interrelaciones fundamentales entre la geometría y el álgebra como marco de referencia para abordar el estudio de los problemas geométricos.
- Deducir y manejar los resultados fundamentales de la geometría analítica en el plano, utilizando desarrollos algebraicos manifestando las ideas geométricas.
- Deducir y manejar la ecuación general de las curvas más importantes en matemáticas.
- Deducir y manejar las propiedades de las curvas o superficies mas utilizadas en matemáticas.
- Graficar las curvas más utilizadas en matemáticas.
- Resolver problemas matemáticos empleando los resultados fundamentales de la geometría analítica plana y las propiedades de las curvas más utilizadas en matemáticas.
- Estudiar de manera significativa el álgebra de los vectores desde un enfoque analítico.
- Desarrollar un marco representacional que vincule las construcciones geométricas (Regla y compás y Regla y compás virtual) con la configuración de cadenas simbólicas en contextos demostrativos de la geometría analítica.

5. CONTENIDO PROGRAMATICO

Unidad No. 1: Conceptos Básicos de la Geometría Analítica.				
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD:				
Presentar una introducción de la Geometría Analítica y algunos elementos básicos que se utilizaran a lo largo del curso.				
	TEMA	H.T.	H.P.	H.A.
1.	Segmento de recta dirigido.			
2.	Sistema coordenado lineal.			
3.	Sistema coordenado en el plano.			
4.	Carácter de la Geometría Analítica.			
5.	Distancia entre dos puntos.			
6.	División de un segmento en una razón dada.			
7.	Pendiente de una recta.			
8.	Angulo entre dos rectas.			

9.	Demostración de teoremas geométricos por el método analítico.			
	SUMA HORAS DE LA UNIDAD			

Unidad No. 2: Los dos problemas fundamentales de la geometría analítica				
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD: Presentar una introducción a la Grafica de una Ecuación y la Ecuación de un Lugar Geométrico.				
	TEMA	H.T.	H.P.	H.A.
1.	Primer Problema Fundamental de la Geometría Analítica: Grafica de una Ecuación			
2.	Segundo Problema Fundamental de la Geometría Analítica: Ecuación de un Lugar Geométrico.			
	SUMA HORAS DE LA UNIDAD			

Unidad No. 3: LA LÍNEA RECTA.				
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD: Presentar las definiciones de línea recta así como sus diferentes representaciones y formas de las ecuaciones que la representan.				
	TEMA	H.T.	H.P.	H.A.
1.	Definición de línea recta.			
2.	Ecuaciones de la línea recta: Punto – Pendiente, Forma general de la ecuación de una recta y Reducción de la forma General a la forma Normal			
3.	Ecuación que recta que pasa por dos puntos, posición relativa de dos rectas, y definición de Familia de rectas.			
	SUMA HORAS DE LA UNIDAD			

Unidad No. 4: LA CIRCUNFERENCIA.				
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD: Presentar las definiciones de la circunferencia así como sus diferentes representaciones y formas de las ecuaciones que la representan.				
	TEMA	H.T.	H.P.	H.A.
1.	Ecuación de la circunferencia, Forma Ordinaria			
2.	Forma general de la Ecuación de la Circunferencia.			
3.	Familia de Circunferencias			

4.	Eje Radical, Tangente a una curva, Tangente a una circunferencia, Teorema y problemas de lugares geométricos relativos a la circunferencia.			
	SUMA HORAS DE LA UNIDAD			

Unidad No. 5: TRANSFORMACIÓN DE COORDENADAS				
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD: Estudiar las propiedades geométricas relativas a las coordenadas de las ecuaciones de los objetos geométricos cuando son sometidas a una traslación o rotación				
	TEMA	H.T.	H.P.	H.A.
1.	Transformación de coordenadas, Traslación de los ejes coordenados y Rotación de los ejes coordenados.			
	SUMA HORAS DE LA UNIDAD			

Unidad No. 6: LAS CÓNICAS (LA PARÁBOLA, LA ELIPSE Y LA HIPÉRBOLA)				
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD: Se estudian las propiedades geométricas de las curvas cónicas así como sus representaciones algebraicas y construcciones geométricas.				
	TEMA	H.T.	H.P.	H.A.
1.	La Parábola, su definición, propiedades geométricas y teoremas relativos.			
2.	La Elipse, su definición, propiedades geométricas y teoremas relativos.			
3.	La Hipérbola, su definición, propiedades geométricas y teoremas relativos.			
	SUMA HORAS DE LA UNIDAD			

Unidad No. 7. COORDENADAS POLARES Y PARAMÉTRICAS				
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD: Se estudian los sistemas de coordenadas polares, trazados de curvas dadas las coordenadas polares así como el paso de una ecuación en coordenadas rectangulares a una representación para métrica				
	TEMA	H.T.	H.P.	H.A.
1.	Sistema de Coordenadas Polares.			
2.	Paso de Coordenadas polares a rectangulares y viceversa.			
3.	Obtención de la ecuación rectangular de una curva a partir de su			

	representación paramétrica.			
	SUMA HORAS DE LA UNIDAD			

Unidad No. 8. Vectores en el Plano: Producto Escalar y Producto Vectorial				
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD: Estudiar los vectores en el plano cartesiano.				
	TEMA	H.T.	H.P.	H.A.
1.	Vectores en el Plano Cartesiano: Definición geométrica y algebraica de un vector; Multiplicación de un vector por un escalar; Vector unitario y sus representaciones.			
2.	Producto Escalar y Vectorial: Ángulo entre vectores; Vectores paralelos y ortogonales; Proyección de un vector sobre otro y cálculo; Aplicación de los métodos vectoriales.			
	SUMA HORAS DE LA UNIDAD			

6. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

El curso se desarrollará en dos sesiones semanales cada una de las cuales tiene una duración de dos horas. Una de las sesiones permitirá la presentación de los contenidos del curso por parte del profesor. La sesión restante se dedicará a la solución de talleres previamente fijados o presentados en clase y por parte de los grupos de trabajo previamente conformados.

Uno de los ejes centrales del curso lo constituye el solucionar problemas de construcción geométrica primero, desde un tratamiento sintético, en los cuales se recurre al uso de software de geometría dinámica como el Cabri II en versión del computador además de la utilización de la regla y el compás. Esta primera aproximación permitirá concentrar la atención sobre los aspectos geométricos para realizar lo segundo: integrar el método de las coordenadas y realizar procedimientos algebraicos para estudiar las figuras geométricas. En este sentido es importante mencionar que una de las estrategias didácticas del curso es la **resolución de problemas** ya sea de tipo demostrativo o constructivo. Por último, es pertinente recalcar que es necesario que en este tratamiento metodológico los estudiantes visualicen y experimenten de forma **sintética** con los métodos **analíticos** estudiados, los problemas geométricos para conseguir así su correcta comprensión.

Durante el desarrollo del curso se tomará en consideración el trabajo individual como grupal para la ejecución de los talleres.

7. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y DE REFUERZO

- Se dispondrá de 2 horas extra clase para la atención a estudiantes por parte del profesor con el fin de resolver dudas relacionadas con los temas estudiados.
- Después de las evaluaciones y de un análisis, se reforzará los temas que generaron menor

compresión.

- Se analizará la metodología de enseñanza del profesor y demás aspectos involucrados en la actividad educativa, con el fin de mejorar el proceso de aprendizaje.

8. ESTRATEGIAS DE SEGUIMIENTO

Criterios de evaluación

3 parciales, cada uno con sus respectivos puntajes distribuidos así:

- Primer Parcial (30%): 9na semana del calendario oficial de la Universidad.
- Segundo Parcial (40%): Última Semana del calendario oficial de la Universidad.
- Una nota para Talleres, Quizes y Trabajos durante el transcurso del curso los cuales tendrán un valor del 30%.

9. INVESTIGACIÓN

Se propondrán actividades encaminadas a la búsqueda de información relacionada con el uso y aplicaciones de los temas tratados, así como también en otros campos del saber.

10. MATERIALES Y EQUIPOS

- Tablero blanco, marcadores de colores y borrador.
- Video Beam (Proyector de Computador)
- Computador Portátil con el software instalado Cabri.
- Libro de texto: Geometría Analítica, de Lehmann.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

- ANFOSSI, A. (1961). *Curso de Geometría Analítica*. Editorial Progreso S.A. México. 240 p.
- DE LA BORBOLLA, F Y L. HNOS. (1957). *Problemas y Ejercicios de Geometría Analítica*. Editorial Hispano Americana. México. 700 p.
- EFIMOV, N. (1969). *Curso Breve de Geometría Analítica*. Editorial Mir. Moscú. 243 p.
- GROSSMAN, S. (1998). *Algebra Lineal*. Quinta edición. Editorial Mc Graw Hill. 634 p.
- KINDLE, J. (1990) *Teoría y Problemas de Geometría Analítica Plana y del Espacio*. Editorial McGraw-Hill. Colombia. 150 p.
- LEHMANN, C. (2000). *Geometría Analítica*. Editorial Limusa. México. 493 p.
- MARTÍNEZ, M. E. Y YAKER, H. (2005). *Notas para un Curso de Matemáticas para el Diseño*. Universidad ICESI. Cali, Colombia. 197 p.
- HEMMERLING, E. (2002). *Geometría Elemental*. Limusa, Noriega Editores, México, 498 p.
- RIDDLE, D. (1997). *Geometría Analítica*. Sexta Edición. Editorial Educativa, México. 459 p.
- VIEDMA, A. (1962). *Introducción a la Geometría Analítica*. Editorial Norma. Cali, Colombia. 206 p.

UNIVERSIDAD 2 (PASTO)

No se contó con el programa, sino con el módulo que presenta las temáticas del curso Geometría básica, y el problema de la medida en la escuela, diseñado para los estudiantes de la licenciatura básica con énfasis en Matemáticas (a distancia).

Propósitos generales

- Analizar y reflexionar sobre la concepción histórica y epistemológica de la medición
- Explorar de manera detallada el manejo de la medida en la escuela
- Identificar los elementos básicos de la Geometría en el desarrollo de esta asignatura
- Reconocer el valor y la función de la Geometría y el movimiento, en los contextos donde tiene aplicación
- Expresar ordenada y acertadamente sus pensamientos y sentimientos sea en forma oral o escrita.
- Presentar propuesta en un contenido curricular del sistema geométrico con los enfoques conocidos para su aplicación a nivel Regional e Institucional.

CONTENIDOS	
Unidad 1: el problema de la medida en la escuela	1. Historia de la medida 1.1. El progreso 1.2. Historia del S.I. 1.3. Instrumentos y unidades de medida tradicionales en Extremadura 1.4. Historia del sistema métrico decimal 1.5. Historia de las distintas definiciones del metro 1.6. Actividades unidad número 1.
Unidad 2: El manejo de la medida en la escuela	2. Introducción al sistema internacional de unidades 2.1. El sistema internacional si 2.2. Unidad de medida 2.3. Tablas de conversión 2.4. El ángulo y su medida 2.5. Otros sistemas de medida 2.6. La medida
Unidad 3: Elementos básicos de la geometría	3. Geometría 3.1. Historia 3.2. Nociones básicas 3.3. Construcciones elementales 3.4. Teorema de Thales 3.5. Las formas geométricas planas 3.6. Secciones cónicas 3.7. Las formas tridimensionales 3.8. La geometría de las coordenadas 3.9. Actividades unidad número 3 3.10.

CONTENIDOS		
Unidad 4 La geometría y el movimiento	4.	Transformación geométrica
	4.1.	Traslación
	4.2.	Giro
	4.3.	Simetría
	4.4.	Homotecia
	4.5.	Rotación
	4.6.	Diedro
	4.7.	Triedro
	4.8.	Ángulo poliedro
	4.9.	Transformaciones geométricas en el plano
	4.10.	Congruencia
	4.11.	Semejanza
	4.12.	Percepción espacial
	4.13.	Perspectiva
	4.14.	Actividades unidad número 4