



**BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS**

Plan de Estudios (PE): Licenciatura en Matemáticas

Área: Geometría, Topología y Fundamentos de las Matemáticas

Programa de Asignatura: Geometría Analítica

Código: MATM-008

Créditos: 6

Fecha: junio de 2011



BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS

1. DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	LICENCIATURA
Nombre del Plan de Estudios:	Licenciatura en Matemáticas
Modalidad Académica:	Presencial
Nombre de la Asignatura:	Geometría Analítica
Ubicación:	Básico
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	Ninguna
Asignaturas Consecuentes:	Cálculo Diferencial en una variable, Cálculo Integral en una Variable
Conocimientos, habilidades, actitudes y valores previos:	Álgebra Elemental, abstracción geométrica y disposición al trabajo,

2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE (Ver matriz 1)

Concepto	Horas por periodo		Total de horas por periodo	Número de créditos
	Teoría	Práctica		
Horas teoría y práctica <i>Actividades bajo la conducción del docente como clases teóricas, prácticas de laboratorio, talleres, cursos por internet, seminarios, etc.</i> (16 horas = 1 crédito)	56	36	90	6
Total	54	36	90	6

3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	Dr. Arnoldo Bezanilla López, Dr. Bulmaro Juárez Hernández, Dr. Agustín Contreras Carreto, Dra. María Araceli Juárez Ramírez
Fecha de diseño:	Marzo 1995
Fecha de la última actualización:	Junio 2011
Fecha de aprobación por parte de la academia de área	29 de Noviembre de 2011
Revisores:	Dr. Arnoldo Bezanilla López, Dr. Bulmaro Juárez Hernández, Dr. Agustín Contreras Carreto, Dra. María Araceli Juárez Ramírez
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	En los planes anteriores la materia tenía 10 horas y actualmente se redujo a 5 horas, por lo que fue necesaria una adecuación de los contenidos, dejando este curso para el estudio exclusivo de la Geometría en el plano, y para otro curso el estudio de la Geometría en el espacio



BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS

4. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR (A) PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA:

Disciplina profesional:	Matemáticas
Nivel académico:	Licenciatura
Experiencia docente:	Sin experiencia
Experiencia profesional:	Sin experiencia

Nota: se consideran la disciplina profesional que debe tener, el grado académico, la experiencia disciplinaria y docente, las asignaturas que debe haber impartido y la formación o capacitación docente/disciplinaria que se juzgue adecuada.

5. OBJETIVOS:

5.1 General: Proveer al estudiante del método analítico (método de coordenadas), para representar figuras geométricas por medio de ecuaciones algebraicas e interpretar algebraicamente problemas y teoremas de geometría. Tales métodos serán de utilidad en el estudio del cálculo diferencial e integral

5.2 Específicos:

El estudiante:

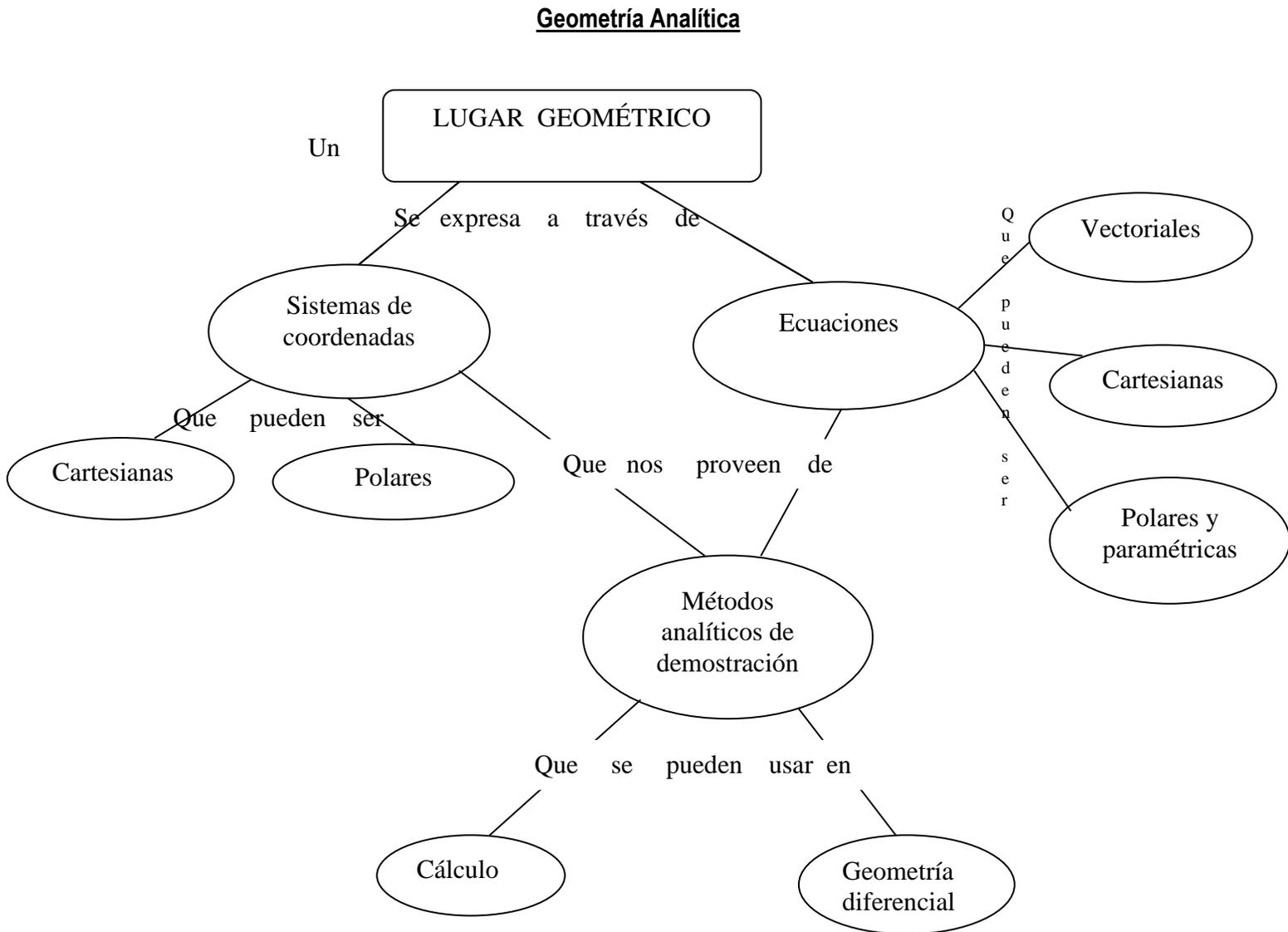
- Identificará los puntos de una recta con los números reales.
- Interpretará los puntos de un plano como parejas ordenadas de números reales y como vectores.
- Empleará la representación vectorial y sus operaciones para resolver eficazmente problemas geométricos.
- Aprenderá a representar rectas en el plano por medio de ecuaciones cartesianas y de ecuaciones vectoriales. Aprenderá a usar dichas representaciones para resolver problemas geométricos relacionados con rectas
- Aprenderá a describir circunferencias por medio de ecuaciones cartesianas y vectoriales. Sabrá resolver problemas con rectas y circunferencias.
- Aprenderá a descubrir las parábolas en la vida cotidiana. Conocerá sus propiedades básicas. Los usos de dichas propiedades y conocerá algunas formas de construir, parábolas y sabrá dibujarlas en el plano y representarlas por medio de ecuaciones cartesianas, cuando su eje de simetría sea paralelo a algún eje coordenado.
- Aprenderá a descubrir elipses en la vida cotidiana. Conocerá sus propiedades básicas y su construcción. Sabrá trabajar en el plano cartesiano con elipses con ejes paralelos a los ejes coordenados por medio de ecuaciones cartesianas.
- Aprenderá a descubrir la hipérbola en fenómenos naturales y en la vida cotidiana, Conocerá sus propiedades básicas y su construcción sabrá trabajar en el plano cartesiana con hipérbolas con ejes paralelos a los ejes coordenados por medio de ecuaciones cartesianas.
- Eligirá un sistemas de coordenadas conveniente para reducir a la forma más simple una ecuación de segundo grado e identificará que curva representa.
- Manipulará las coordenadas polares y su relación con las coordenadas cartesianas.



BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS

6. MAPA CONCEPTUAL DE LA ASIGNATURA: GEOMETRÍA ANALÍTICA

Elaborar el mapa conceptual considerando la jerarquización de los conceptos partiendo de los más generales y que tienen una función más inclusiva hasta llegar a los que son más particulares y que tienen una menor generalidad.





BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS

7. CONTENIDO

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
1. El campo de los números reales	1.1. Identificará los puntos de una recta con los números reales.	1.1.1. Propiedades de Campo y orden en \mathbb{R} . 1.1.2. Valor absoluto y distancia entre dos números reales. 1.1.3. La recta real.	Lovaglia, F. M., 1978, Algebra, México, Harla México.	Fuller, G.; 1989, Geometría Analítica; México, Continental, S. A. de C. V. Lehman, C.H.; 1985, Geometría Analítica; México, Limusa.
2. El espacio vectorial \mathbb{R}^2 y el plano real	2.1. Interpretará los puntos de un plano como parejas ordenadas de números reales y como vectores	2.1.1 Propiedades del espacio vectorial \mathbb{R}^2	Wexler, C.; 1968, Geometría Analítica, Un enfoque vectorial; México, Montaner y Simons, S. A. Wooton, W., Beckenbach E.F. y Fleming F.J.; 1972, Geometría Analítica Moderna; Mexico, Publicaciones Culturales, S. A.	Gerar, C. P., Lovaglia A.; 1971, Moder Analytic Geometric; USA, Harper and Row Publisher. Santalo, Luis A.; 1979, Espacios Vectoriales y Geometría Analítica; México, Publicaciones Culturales.



BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
	2.2. Empleará la representación vectorial y sus operaciones para resolver eficazmente problemas geométricos	<p>2.2.1 Interpretación geométrica de las operaciones.</p> <p>2.2.2 Distancia entre dos puntos del plano y propiedades.</p> <p>2.2.3 La norma de un vector y propiedades.</p> <p>2.2.4 El producto punto de dos vectores del plano, su interpretación geométrica y propiedades</p> <p>2.2.5 Vectores paralelos y ortogonales</p>	<p>Wexler, C.;1968, Geometría Analítica, Un enfoque vectorial; México, Montaner y Simons, S. A.</p> <p>Wooton, W., Beckenbach E.F. y Fleming F.J.; 1972, Geometría Analítica Moderna; Mexico, Publicaciones Culturales, S. A.</p>	<p>Geral, C. P., Lovaglia A.; 1971, Moder Analytic Geometric; USA, Harper and Row Publisher.</p> <p>Santalo, Luis A.; 1979, Espacios Vectoriales y Geometría Analítica; México, Publicaciones Culturales.</p> <p>Lyúbich, Yu. I.; 1977, Método Cinemática en Problemas Geométricos, México, Lecciones populares matemáticas.</p> <p>Kletenik, K.; 1986, Problemas de Geometría Analítica; México, Lecciones Populares.</p>
3. Lugares Geométricos	3.1. Aprenderá a representar rectas en el plano por medio de ecuaciones cartesianas y de ecuaciones vectoriales. Aprenderá a usar dichas representaciones para resolver problemas geométricos relacionados con rectas	<p>3.1.1. La ecuación cartesiana de una recta vertical</p> <p>3.1.2. Pendiente y ecuación cartesiana de rectas en el plano</p> <p>3.1.3. La ecuación vectorial de una recta</p> <p>3.1.4. Intersecciones de rectas; condiciones necesarias y suficientes para que dos rectas sean paralelas, o para que sean perpendiculares</p> <p>3.1.5. Distancia de un punto a una recta</p> <p>3.1.6. Ecuaciones paramétricas de la recta.</p>	<p>Wexler, C.;1968, Geometría Analítica, Un enfoque vectorial; México, Montaner y Simons, S. A.</p> <p>Wooton, W., Beckenbach E.F. y Fleming F.J.; 1972, Geometría Analítica Moderna; Mexico, Publicaciones Culturales, S. A.</p>	<p>Geral, C. P., Lovaglia A.; 1971, Moder Analytic Geometric; USA, Harper and Row Publisher.</p> <p>Santalo, Luis A.; 1979, Espacios Vectoriales y Geometría Analítica; México, Publicaciones Culturales.</p> <p>Pedoe, Dan ; 1979, La Geometría en el Arte, Barcelona, Colección punto y línea.</p> <p>Downs, J. W.; 1993, Practical Conic Sections. Dover, Nueva York, The Geometric Properties of Ellipses, Parabolos and Hyperbolos</p> <p>Kletenik, K.; 1986, Problemas de Geometría Analítica; México, Lecciones Populares.</p>



BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
	<p>3.2.- Aprenderá a describir circunferencias por medio de ecuaciones cartesianas y vectoriales. Sabrá resolver problemas relacionadas con rectas y circunferencias</p>	<p>3.2.1 El radio y el centro de una circunferencia . Ecuación cartesiana, ecuación vectorial</p> <p>3.2.2 Condiciones necesarias y suficientes para que dos circunferencias se corten o para que sean tangentes</p> <p>3.2.3 Recta tangente a una circunferencia</p> <p>3.2.4 Circunferencia que pase por 3 puntos no colineales</p> <p>3.2.5 Problemas que involucren circunferencias</p>		
	<p>3.3.- Aprenderá a descubrir las parábolas en la vida cotidiana. Conocerá sus propiedades básicas. Los usos de dichas propiedades y conocerá algunas formas de construir, parábolas y sabrá dibujarlos en el plano y representarlos por medio de ecuaciones cartesianas, cuando su eje de simetría sea paralelo a algún eje coordenado</p>	<p>3.3.1 Definición de parábola, foco, directriz, excentricidad, construcciones inmediatas</p> <p>3.3.2 Ecuación cartesiana de una parábola con el eje paralelo a algún eje coordenado</p> <p>3.3.3 Tangente a una parábola</p> <p>3.3.4 Propiedades focales de la parábola y aplicaciones en óptica y acústica</p> <p>3.3.5 La parábola como envolvente. Construcción doblando el papel</p> <p>3.3.6 Problemas acerca de parábolas</p>		



BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
	3.4.- Aprenderá a descubrir elipses en la vida cotidiana. Conocerá sus propiedades básicas y su construcción. Sabrá trabajar en el plano cartesiano con elipses con ejes paralelos a los ejes coordenadas por medio de ecuaciones cartesianas	<p>3.4.1 Definición de elipse, focos, excentricidad, propiedades y construcciones inmediatas</p> <p>3.4.2 Ecuación cartesiana de una elipse con ejes paralelos a los ejes cartesianos</p> <p>3.4.3 Tangente a una elipse</p> <p>3.4.4 Propiedades focales de las elipses y aplicaciones en óptica y acústica</p> <p>3.4.5 La elipse como envolvente y construcción doblando papel</p> <p>3.4.6 Problemas acerca de elipses</p>		



BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
	<p>3.5.- Aprenderá a descubrir la hipérbola en fenómenos naturales y en la vida cotidiana. Conocerá sus propiedades básicas y su construcción. Sabrá trabajar en el plano cartesiano con hipérbolas con ejes paralelos a los ejes coordenados por medio de ecuaciones cartesianas</p>	<p>3.5.1 Definición de hipérbola, focos, excentricidad, propiedades básicas, ramas de la hipérbola; asíntotas 3.5.2 Ecuación cartesiana de una hipérbola con ejes paralelos a los ejes cartesianos 3.5.3 Tangente a una hipérbola 3.5.4 Propiedades focales de las hipérbolas y aplicaciones en óptica y acústica 3.5.5 La hipérbola como envolvente y construcción papel 3.5.6 Problemas acerca de hipérbolas 3.5.7 Ecuaciones paramétricas de las cónicas.</p>		
4. Ecuación General de Segundo Grado	<p>4.1 Elegirá un sistema de coordenada conveniente para reducir a la forma más simple una ecuación de segundo grado e identificará que curva representa.</p>	<p>4.1.1 Traslación del sistema de coordenadas. 4.1.2 Rotación del sistema de coordenadas. 4.1.3 Simplificación de una ecuación de segundo grado.</p>	<p>Wexler, C.; 1968, Geometría Analítica, Un enfoque vectorial; México, Montaner y Simons, S. A. Wooton, W., Beckenbach E.F. y Fleming F.J.; 1972, Geometría Analítica Moderna; Mexico, Publicaciones Culturales, S. A.</p>	<p>Kletenik, K.; 1986, Problemas de Geometría Analítica; México, Lecciones Populares. Lehman, C.H.; 1985, Geometría Analítica; México, Limusa.</p>



BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
5. Coordenadas polares	5.1 Manipulará las coordenadas polares y su relación con las coordenadas cartesianas	5.1.1 Coordenadas polares de un punto del plano 5.1.2 relación entre las coordenadas polares y las coordenadas rectangulares 5.1.3 Ecuación de la recta en coordenadas polares 5.1.4 Ecuación de la circunferencia en coordenadas polares 5.1.5 Ecuación de las cónicas en coordenadas polares 5.1.6 Ecuaciones polares de otras curvas	Wexler, C.;1968, Geometría Analítica, Un enfoque vectorial; México, Montaner y Simons, S. A. Wooton, W., Beckenbach E.F. y Fleming F.J.; 1972, Geometría Analítica Moderna; Mexico, Publicaciones Culturales, S. A.	Kletenik, K.; 1986, Problemas de Geometría Analítica; México, Lecciones Populares. Lehman, C.H.; 1985, Geometría Analítica; México, Limusa.

Nota: La bibliografía deberá ser amplia, actualizada (no mayor a cinco años) con ligas, portales y páginas de Internet, se recomienda usar los criterios del APA para referir la bibliografía.

8. CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

Unidad	Perfil de egreso (anotar en las siguientes tres columnas a qué elemento(s) del perfil de egreso contribuye esta asignatura)		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
1.- El campo de los números reales	Del enfoque axiomático y de los métodos de validación en la construcción de las teorías matemáticas, lo cual es una característica distintiva de las matemáticas respecto a otras áreas científicas.	Aplicar las bases teóricas de la matemática fundamental y sus estructuras lógicas.	Promover el desarrollo continuo de sus habilidades cognitivas de orden superior, que favorezcan su educación a lo largo de la vida.
2.- El Espacio vectorial R^2 y el plano real	De los conceptos, métodos, y teorías de las áreas fundamentales de las matemáticas, para plantear y resolver problemas disciplinarios e	Discernir el desarrollo lógico de teorías matemáticas y abstraer las relaciones entre ellas.	Anticiparse propositivamente a las transformaciones de su entorno como profesionista y ciudadano.



BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS

Unidad	Perfil de egreso (anotar en las siguientes tres columnas a qué elemento(s) del perfil de egreso contribuye esta asignatura)		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
3.- Lugares geométricos del plano	interdisciplinarios. De los conceptos, métodos, y teorías de las áreas fundamentales de las matemáticas, para plantear y resolver problemas disciplinarios e interdisciplinarios.	Formular problemas en lenguaje matemático, de forma tal que se faciliten su análisis y su solución. Descubrir patrones geométricos en la naturaleza y en la vida cotidiana.	Capaz de desarrollar los valores éticos de la profesión que le permitan actuar adecuadamente dentro del campo laboral y social de manera cooperativa y colaborativa.
4.- Ecuación general de segundo grado	De los conceptos, métodos, y teorías de las áreas fundamentales de las matemáticas, para plantear y resolver problemas disciplinarios e interdisciplinarios.	Manipular e interpretar expresiones simbólicas.	Ser flexible y adecuarse en todo momento al desarrollo del avance en computación, en comunicaciones electrónicas y, en general, en el uso de las nuevas tecnologías.
5.- Coordenadas polares	De los conceptos, métodos, y teorías de las áreas fundamentales de las matemáticas, para plantear y resolver problemas disciplinarios e interdisciplinarios.	Demostrar, conjeturar, realizar el planteamiento de problemas de las matemáticas y crear estrategias de resolución de los mismos.	Líder humanista, promotor de la convivencia multicultural y capaz de tener apertura al cambio, comprensión y tolerancia hacia la diversidad.



BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS

9. Describa cómo el eje o los ejes transversales contribuyen al desarrollo de la asignatura (ver síntesis del plan de estudios en descripción de la estructura curricular en el apartado: ejes transversales)

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	Interés en la solución de problemas reales
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Uso de las TIC en la presentación de resultados
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	En la resolución de problemas aplicados y demostración de teoremas.
Lengua Extranjera	Comprensión de textos en inglés.
Innovación y Talento Universitario	Resolución de problemas aplicados
Educación para la Investigación	Metodología para abordar problemas aplicados.

10. ORIENTACIÓN DIDÁCTICO-PEDAGÓGICA. (Enunciada de manera general para aplicarse durante todo el curso)

Estrategias a-e	Técnicas a-e	Recursos didácticos
<p>Estrategias de aprendizaje: Procedimientos que un aprendiz emplea en forma conciente, flexible e intencional.</p> <p>Estrategias de enseñanza: Son procedimientos que los docentes utilizan en forma reflexiva para promover el logro de aprendizajes significativos en los alumnos</p> <p>Ambientes de aprendizaje: Recursos, objetos, personas, situaciones, interacciones que van a facilitar el proceso de aprendizaje del estudiante, que implica la organización del espacio, tiempo, los materiales y las interacciones entre las personas.</p> <p>Actividades y experiencias de aprendizaje: Acciones que van a realizar, lugares que se van a visitar, analizar, entre otras.</p>	<p>Ejemplos: de debate, del diálogo, del redescubrimiento, de problemas, de estudio de casos, de demostración, cuadros sinópticos, técnicas grupales, mapas conceptuales, técnicas para el análisis, comparación, síntesis, entre otras.</p>	<p>Materiales: Por ejemplo, proyectores, uso de las TICs, entre otras.</p>

Nota: ver glosario



BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS

11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
• Exámenes	70 %
• Participación en clase	15 %
• Tareas	15 %
Total	100 %

Nota: Se refiere a lo que se evaluará del proceso A-E, considerando sus finalidades, la información y las consecuencias que se derivan de este proceso, los resultados, los momentos, las orientaciones, las técnicas y los instrumentos, todo esto nos conducirá al diálogo y reflexión sobre el aprendizaje del grupo. Los porcentajes serán establecidos por la academia de acuerdo a los objetivos de cada asignatura.

12. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN *(Reglamento de procedimientos de requisitos para la admisión, permanencia y egreso del los alumnos de la BUAP)*

Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP
Asistir como mínimo al 80% de las sesiones
La calificación mínima para considerar un curso acreditado será de 6
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE

13. Anexar (copia del acta de la Academia y de la CDESCUA con el Vo. Bo. del Secretario Académico)