I. - IDENTIFICACIÓN

1.	Asignatura	:Fundamentos de Matemática
2.	Nivel	: Primero
3.	Horas semanales	: 7 horas
	3.1. Clases teóricas	: 4 horas
	3.2. Clases prácticas	: 3 horas
4.	Total real de horas disponibles	: 112 horas
	4.1. Clases teóricas	: 64 horas
	4.2. Clases prácticas	: 48 horas

II. - JUSTIFICACIÓN

La Geometría y el Álgebra se han desarrollado lentamente, paso a paso como disciplinas matemáticas distintas, hasta que el Filósofo francés René Descartes, unificó estas dos ramas de las matemáticas, con la publicación de su libro La Géométrie.

La importancia del estudio de la misma radica en que permite aplicar con eficacia los métodos algebraicos mediante los sistemas de coordenadas. Además, permite representar gráficamente las ecuaciones algebraicas.

Si bien la Geometría Analítica se ha estudiado por miles años por sus valores intrínsecos, hoy en día se la estudia también como un curso preparatorio para el cálculo.

III. - OBJETIVOS

1. Analizar situaciones problemáticas utilizando sistemas de coordenadas rectangulares en el plano.
2. Analizar situaciones problemáticas utilizando sistemas de coordenadas polares en el plano.
3. Determinar la ecuación de rectas a partir de diferentes elementos.
4. Resolver problemas con las secciones cónicas.
5. Operar con vectores en el espacio.
6. Utilizar vectores en el estudio de la geometría analítica del espacio.
7. Analizar las ecuaciones de superficies
8. Graficar superficies cuádricas.

IV. - PRE-REQUISITO

No tiene

V. - CONTENIDO

5.1. Unidades programáticas

1. Sistemas de coordenadas rectangulares en el plano
2. Vectores
3. La recta
4. El plano
5. La circunferencia
6. La parábola
7. La elipse
8. La hipérbola
9. Ecuación de segundo grado
10. Coordenadas polares
11. Superficies

5.2. Desarrollo de las unidades programáticas

1. Sistemas coordenadas rectangulares en el espacio y en el plano
   - 1.1. Coordenadas rectangulares
     - 1.1.1. Concepto
     - 1.1.2. Ejes
     - 1.1.3. Coordenada de un punto
     - 1.1.4. Distancia entre dos puntos
     - 1.1.5. Punto que divide a un segmento en una razón dada
   - 1.2. Transformación de coordenadas cartesianas
     - 1.2.1. Traslación de ejes
     - 1.2.2. Rotación de ejes
     - 1.2.3. Rotación y traslación

2. Vectores
   - 2.1. Vectores: Concepto.
   - 2.2. Vectores .Posición
   - 2.3. Versores- Versores $\hat{i}, \hat{j}, \hat{k}$
   - 2.4. Norma de un vector
     - 2.4.1. Definición
     - 2.4.2. Propiedades
   - 2.5. Descomposición de un vector en el espacio.
   - 2.6. Vectores iguales. Definición
   - 2.7. Vectores paralelos o colineales
   - 2.8. Suma de vectores
     - 2.8.1. Definición
     - 2.8.2. Interpretación geométrica
   - 2.9. Producto de un escalar por un vector
     - 2.9.1. Definición
     - 2.9.2. Interpretación geométrica
   - 2.10. Vector nulo o cero
   - 2.11. Vector opuesto – Diferencia de vectores
     - 2.11.1. Definición
     - 2.11.2. Interpretación geométrica
   - 2.12. Producto escalar
     - 2.12.1. Definición
     - 2.12.2. Propiedades
     - 2.12.3. Ángulo entre dos vectores
     - 2.12.4. Desigualdad de Cauchy – Schwarz
     - 2.12.5. Desigualdad Triangular
     - 2.12.6. Ortogonalidad de vectores
     - 2.12.7. Ángulos y cosenos directores
     - 2.12.8. Proyección de un vector sobre otro
   - 2.13. Producto vectorial
     - 2.13.1. Definición- Uso de determinantes
     - 2.13.2. Propiedades
     - 2.13.3. Interpretación geométrica del módulo
     - 2.13.4. Áreas de triángulos y polígonos en función de sus vértices
     - 2.13.5. Vectores perpendiculares a otros
   - 2.14. Producto mixto
     - 2.14.1. Definición
     - 2.14.2. Interpretación geométrica
     - 2.14.3. Volumen del tetraedro
     - 2.14.4. Vectores coplanares
   - 2.15. Combinación lineal de vectores
3. La recta
   - 3.1. Concepto en R^3
   - 3.2. Ecuaciones. Condiciones.
     - 3.2.1. Ecuación vectorial.
     - 3.2.2. Ecuaciones paramétricas
     - 3.2.3. Ecuación cartesiana – recta que pasa por dos puntos
     - 3.2.4. Ecuaciones simétricas
     - 3.2.5. Ecuaciones segmentarias o reducidas
   - 3.3. Haz o familia de rectas
   - 3.4. Cosenos directores de una recta orientada
     - 3.4.1. Definición
     - 3.4.2. Ecuación normal de la recta
   - 3.5. Distancia de un punto a una recta
   - 3.6. Representación gráfica de una recta
   - 3.7. Intersección de rectas
   - 3.8. Posiciones relativas de dos rectas
   - 3.9. Ángulo entre rectas
   - 3.10. Condiciones de paralelismo y perpendicularidad entre rectas
   - 3.11. Recta ortogonal a otras dos rectas
4. El plano
   - 4.1. Ecuación general
   - 4.2. Determinación de planos. Casos.
   - 4.3. Planos paralelos a los planos y ejes coordenados
   - 4.4. Ángulo entre planos
   - 4.5. Condición de paralelismo y perpendicular entre dos planos
   - 4.6. Ángulo entre recta y plano
   - 4.7. Intersección de dos planos. Recta intersección.Ecuación general de la recta
   - 4.8. Ecuación segmentaria.

- 4.9. Distancia de un punto a un plano
- 4.10. Distancia entre planos paralelos
- 4.11. Distancia entre rectas alabeadas

5. La circunferencia
   - 5.1. Definición
   - 5.2. Elementos
   - 5.3. Ecuación
     - 5.3.1. Ecuación canónica
     - 5.3.2. Ecuación general
   - 5.4. Análisis del discriminante de la ecuación general
     - 5.4.1. $D^2+E^2-4F > 0$
     - 5.4.2. $D^2+E^2-4F < 0$
     - 5.4.3. $D^2+E^2-4F = 0$
   - 5.5. Posiciones relativas con una recta
     - 5.5.1. Secantes
     - 5.5.2. Tangentes
     - 5.5.3. Exteriores
   - 5.6. Posiciones relativas con otra circunferencia
     - 5.6.1. Secantes
     - 5.6.2. Tangentes
     - 5.6.3. Exteriores
     - 5.6.4. Interiores
   - 5.7. Eje radical. Definición
   - 5.8. Potencia de un punto con respecto a una circunferencia
   - 5.9. Haz de circunferencias
6. La parábola
   - 6.1. Definición
   - 6.2. Elementos
   - 6.3. Ecuación
   - 6.4. Posiciones
     - 6.4.1. Vértice en el origen de coordenadas
     - 6.4.2. Vértice trasladado
     - 6.4.3. Concavidad hacia arriba
     - 6.4.4. Concavidad hacia abajo
     - 6.4.5. Parábola rotada y trasladada
   - 6.5. Intersección
     - 6.5.1. Con una recta
     - 6.5.2. Con otra parábola
     - 6.5.3. Con una circunferencia
   - 6.6. Parábolas homofocales
   - 6.7. Aplicación de las parábolas
7. La elipse
   - 7.1. Definición
   - 7.2. Elementos
   - 7.3. Ecuación
   - 7.4. Posiciones
     - 7.4.1. Centro en el origen de coordenadas
     - 7.4.2. Centro trasladado
       - 7.4.2.1. Eje mayor paralelo al eje de abscisas
       - 7.4.2.2. Eje mayor paralelo al eje de ordenadas
     - 7.4.3. Elipse rotada y trasladada
     - 7.4.4. Intersección
       - 7.4.4.1. Con una recta
       - 7.4.4.2. Con una circunferencia
       - 7.4.4.3. Con una parábola
       - 7.4.4.4. Con otra elipse
8. La hipérbola
   - 8.1. Definición
   - 8.2. Elementos
   - 8.3. Hipérbola equilátera
   - 8.4. Hipérbolas conjugadas
   - 8.5. Ecuaciones
   - 8.6. Posiciones
     - 8.6.1. Centro en el origen
     - 8.6.2. Centro trasladado
       - 8.6.2.1. Eje real paralelo al eje de abscisas
       - 8.6.2.2. Eje real paralelo al eje de ordenadas
     - 8.6.3. Hipérbola rotada y trasladada
   - 8.7. Intersección
     - 8.7.1. Con una recta

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCION FACULTAD POLITECNICA 1979 CONSTRUYENDO EL FUTURO

8.7.2. Con una circunferencia
8.7.3. Con una parábola
8.7.4. Con una elipse
8.7.5. Con otra hipérbola

9. Ecuación de segundo grado
   9.1. Ecuación general y completa de segundo grado
   9.2. Discriminantes
10. Coordenadas polares
   10.1. Concepto
   10.2. Elementos
      10.2.1. Eje polar
      10.2.2. Polo
   10.3. Ubicación de un punto el sistema de coordenadas polares
      10.3.1. Radio vector
      10.3.2. Ángulo polar
   10.4. Relación entre los puntos en el sistema de coordenadas rectangulares con el sistema de coordenadas polares
   10.5. Representación gráfica de funciones en el sistema de coordenadas polares
   10.6. Ecuación de cónicas en coordenadas polares
11. Superficies. Análisis y gráfica.
   11.1. Esfera
   11.2. Elipsoide
   11.3. Hiperboloide de una hoja
   11.4. Hiperboloide de dos hojas
   11.5. Paraboloide hiperbólico
   11.6. Superficies cónicas
   11.7. Superficies cilíndricas

VI. - ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

12. Exposición de la teoría con diferentes técnicas.
13. Técnicas individuales y grupales para resolución de ejercicios.
14. Elaboración y presentación de trabajos prácticos.

VII. - MEDIOS AUXILIARES

1. Pizarra.
2. Marcadores.
3. Borrador de pizarra.
4. Materiales bibliográficos.
5. Equipos multimedios.

VIII. - EVALUACIÓN

El aprendizaje y conocimiento adquirido por el alumno se medirá por medio de dos exámenes parciales y el profesor podrá requerir la presentación de trabajos prácticos, de cuyo promedio, conforme a la reglamentación de escalas, permitirá o no al alumno acceder al examen final, donde será evaluado sobre el total del contenido programático de la asignatura.

IX. - BIBLIOGRAFÍA

MATERIALES BIBLIOGRÁFICOS DISPONIBLES EN LA BIBLIOTECA DE LA FACULTAD POLITÉCNICA

- Lehman Charles H., Geometría Analítica, Charles H. Lehman - - 16ª Ed. - -México: Limusa Grupo Noriega Editores , 1992 - - 494 p
- Steinbruch, Alfredo, Geometría Analítica, Alfredo Steinbruch, Paulo - - Winterle San Paulo : Mc Graw Hill,1987 - - 292 p
- Di Pietro, Donato, Geometría Analítica del plano y del espacio y nomografía / Donato Di Pietro – Buenos Aires: Alsina, 1981 – 716 p
- Kletenik D., Problemas de Geometría Analítica, D. Kletenik - -
- Kindle, Joseph H, Geometría Analítica Plana y del Espacio – Joseph H. Kindle, México: Mc. Graw Hill, 1991 – 150p
- Fuller, Gordon, Geometría Analítica, Gordon Fuller, Dalton Tarwater – Estados Unidos: Ddisson – Wesley Iberoamericana 1986 – 382p
- Oteyza, Elena de, Geometría Analítica, Elena de Oteyza, Emma Lam Osnaya, José Antonio Gomez Ortega, Arturo Ramírez Flores, Carlos Hernández Garciadiego México: Prentice Hall. 1994 – 329p