

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
LICENCIATURA EN CIENCIAS INFORMÁTICAS
PLAN 2009
PROGRAMA DE ESTUDIOS

Resolución N° 18/17/21-00 Acta N° 1032/27/08/2018 - ANEXO 03

I. - IDENTIFICACIÓN

- | | | |
|----|---------------------------------|----------------|
| 1. | Asignatura | : Matemática I |
| 2. | Grupo | : Primero |
| 3. | Horas semanales | : 5 horas |
| | 3.1. Clases teóricas | : 3 horas |
| | 3.2. Clases prácticas | : 2 horas |
| 4. | Total real de horas disponibles | : 90 horas |
| | 4.1. Total de clases teóricas | : 54 horas |
| | 4.2. Total de clases prácticas | : 36 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 de años por sus valores intrínsecos, hoy en día se la estudia también como un curso preparatorio para el cálculo.

III. - OBJETIVOS

1. Describir el sistema de coordenadas rectangulares en el plano.
2. Describir el sistema 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 cuadráticas.

IV. - PRE - REQUISITO

No tiene.

V. - CONTENIDO

5.1. Unidades programáticas

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

5.2. Desarrollo de las unidades programáticas

1. Sistemas de coordenadas rectangulares en el plano y en el espacio
 - 1.1. Coordenadas rectangulares
 - 1.1.1. Concepto
 - 1.1.2. Ejes
 - 1.1.3. Coordenada de un punto
 - 1.2. Transformación de coordenadas cartesianas
 - 1.2.1. Traslación de ejes
2. Vectores
 - 2.1. Vectores: Concepto.
 - 2.2. Vectores .Posición
 - 2.3. Vectores- Versores i, j, k
 - 2.4. Ángulos directores.
 - 2.5. Cosenos directores



- 2.6. Descomposición de un vector en el espacio.
- 2.7. Vectores iguales. Definición
- 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
 - 2.11.3. Distancia entre dos puntos
 - 2.11.4. Punto que divide a un segmento en una razón dada
- 2.12. Producto escalar
 - 2.12.1. Definición
 - 2.12.2. Propiedades
 - 2.12.3. Norma de un vector
 - 2.12.3.1. Definición
 - 2.12.3.2. Propiedades
 - 2.12.3.3. Desigualdad triangular
 - 2.12.4. Ortogonalidad de vectores
 - 2.12.5. Ángulo entre dos vectores
 - 2.12.6. 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 paralelos
 - 2.13.6. 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
3. La recta
 - 3.1. Concepto en \mathbb{R}^3
 - 3.2. Ecuaciones. Condiciones.
 - 3.2.1. Ecuación vectorial. Ecuación general
 - 3.2.2. Ecuación paramétrica
 - 3.2.3. Ecuación cartesiana – recta que pasa por dos puntos
 - 3.2.4. Ecuación simétrica
 - 3.2.5. Ecuación segmentaria o reducida
 - 3.3. Cosenos directores de una recta orientada
 - 3.3.1. Definición
 - 3.3.2. Ecuación normal de la recta
 - 3.4. Distancia de un punto a una recta
 - 3.5. Representación gráfica de una recta
 - 3.6. Intersección de recta
 - 3.7. Posición relativas de dos recta
 - 3.8. Condiciones de paralelismo y perpendicularidad entre rectas
 - 3.9. 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.
 - 4.8. Ecuación segmentaria.
 - 4.9. Distancia de un punto a un plano
 - 4.10. Distancia entre planos paralelos
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
 - 5.4.1. $b^2 - 4ac > 0$
 - 5.4.2. $b^2 - 4ac < 0$
 - 5.4.3. $b^2 - 4ac = 0$



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
 - 6.5. Intersección
 - 6.5.1. Con una recta
 - 6.5.2. Con otra parábola
 - 6.5.3. Con una circunferencia
 - 6.6. Aplicación de las parábolas
7. La elipse
 - 7.1. Definición
 - 7.2. Elementos
 - 7.3. Ecuación
 - 7.4. Posiciones
 - 7.4.1. Vértice en el origen de coordenadas
 - 7.4.2. Vértice 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. Intersección
 - 7.4.3.1. Con una recta
 - 7.4.3.2. Con una circunferencia
 - 7.4.3.3. Con una parábola
 - 7.4.3.4. Con otra elipse
8. La hipérbola
 - 8.1. Definición
 - 8.2. Elementos
 - 8.3. Ecuaciones
 - 8.4. Posiciones
 - 8.4.1. Centro en el origen
 - 8.4.2. Centro trasladado
 - 8.4.3. Eje real paralelo al eje de abscisas
 - 8.4.4. Eje real paralelo al eje de ordenadas
 - 8.5. Intersección
 - 8.5.1. Con una recta
 - 8.5.2. Con una circunferencia
 - 8.5.3. Con una parábola
 - 8.5.4. Con una elipse
 - 8.5.5. Con otra hipérbola
 - 8.6. Hipérbola equilátera
9. Ecuación general de segundo grado
 - 9.1. Ecuación general y completa de segundo grado
 - 9.2. Discriminantes
10. Coordenadas polares
 - 10.1. Concepto
 - 10.2. Elementos
 - 10.3. Eje polar
 - 10.4. Polo
 - 10.5. Ubicación de un punto en el sistema de coordenadas polares
 - 10.6. Radio vector
 - 10.7. Ángulo polar
 - 10.8. Representación gráfica de funciones en el sistema de coordenadas polares
 - 10.9. Relación entre los puntos en el sistema de coordenadas rectangulares con el sistema de coordenadas polares
 - 10.10. Ecuación de cónicas en coordenadas polares
11. Superficies
 - 11.1. Esfera
 - 11.2. Elipsoide
 - 11.3. Hiperboloide de una hoja
 - 11.4. Hiperboloide de dos hojas
 - 11.5. Paraboloides hiperbólico
 - 11.6. Cono recto circular
 - 11.7. Superficies cilíndricas

VI. - ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Exposición de la teoría con diferentes técnicas.
2. Técnicas individuales y grupales para resolución de ejercicios.
3. Elaboración y presentación de trabajos prácticos.

VII. - MEDIOS AUXILIARES

1. Pizarra
2. Marcadores
3. Borrador de pizarra.
4. Material bibliográfico.
5. Equipo multimedia.

VIII. - EVALUACIÓN

Acorde a la Reglamentación y Normativas vigentes en la Facultad Politécnica.

IX. - BIBLIOGRAFÍA

- Di Pietro, D. (1980). *Geometría Analítica del plano y del espacio y nomografía*. Buenos Aires: Alsina.
- Fuller, G. & Tarwater, D. (1986). *Geometría Analítica*. Estados Unidos: Addison – Wesley Iberoamericana.
- Kindle, J. H. (2007). *Geometría Analítica Schaum*. México: McGraw-Hill.
- Kletenik D. (1968). *Problemas de Geometría Analítica*. Moscú: MIR Editorial.
- Lehman Charles H., (2016). *Geometría Analítica*. México: Limusa Editorial.
- Oteyza, E., Lam Osnaya, E., An, J., Gómez Ortega, O. & Ramírez Flores, A. & Hernández Garcíadiego, C. (1994). *Geometría Analítica*. México: Prentice Hall.
- Steinbruch, A. (1987). *Geometría Analítica*. Winterle San Paulo: McGraw-Hill.
- Zill, D. G. & Dewar, J. M. (2012). *Álgebra, Trigonometría y Geometría Analítica*. Mexico: McGraw-Hill.

DISPONIBLES EN LA COLECCIÓN DE LA BIBLIOTECA DE LA FP-UNA

- Anton, H. (2016). *Introducción al álgebra lineal*. (5° Ed.). México: Limusa
- Apostol, T.M. (2009). *Análisis matemático*. (2° ed.). Barcelona: Reverté.
- Arvesú Carballo, J., Marcellán Español, F. & Sánchez Ruiz, J. (2005). *Problemas resueltos de álgebra lineal*. México: Thomson.
- Ayres, F. (1992). *Matrices*. México: McGraw-Hill.
- Budnick, F. (2007). *Matemáticas aplicadas para administración, economía y ciencias sociales*. (4° ed.). México: McGraw-Hill
- Burgos Román, J. (2006). *Álgebra lineal y geometría cartesiana*. (3° ed.). Madrid: McGraw-Hill.
- Checa Martínez, E. & Marqués Mateu, Á. (2001). *Álgebra lineal numérica: teoría y prácticas con mathematica. comunicación matemática y c*. Volumen 1. Buenos Aires: Universidad Politécnica de Valencia.
- Espinoza Armenta, R.. (2010). *Matemáticas discretas*. México: Alfaomega.
- García Merayo, F. (2005). *Matemática discreta*. (2° ed.). Camberra: Paraninfo.
- García, J. A. (2008). *Matemáticas financieras con ecuaciones de diferencia finita*. (5° ed.). Bogotá: Pearson Educación.
- Gärtner, H., Gascha, H. (2010). *Manual de fórmulas, matemáticas, física y química*. México: Alfaomega.
- Grossman S., S. I. & Flores Godoy, J. J. (2012). *Álgebra lineal*. (7° Ed.). México: McGraw-Hill.
- Jiménez Murillo, J. A. (2015). *Matemáticas para la computación*. (3° ed.). México: Alfaomega.
- Johnson, D. B. & Mowry, T. A. (2000). *Matemáticas finitas: aplicaciones prácticas*. México: International Thomson Editores.
- Kindle, J. H. (2007). *Geometría analítica*. México: McGraw-Hill.
- Kleiman, A., kleiman, E. (2012). *Conjuntos: aplicaciones matemáticas a la administración*. México: Limusa.
- Kreyszig, E. (2011). *Matemáticas avanzadas para ingeniería*. (3° ed.). México: Limusa – Wiley.
- Larson, R. (2013). *Fundamentos de álgebra lineal*. (7° Ed.). México: CENGAGE Learning.
- Lay, D. C. (2012). *Álgebra lineal y sus aplicaciones* (4° ed.). México: Pearson Educación.
- Lehmann, C. H. (2010). *Geometría analítica*. México: Limusa
- Lehmann, C. H. (2011). *Geometría analítica*. México: Limusa
- Lipschutz, S. & Lars Lipson, M. (2009). *Matemáticas discretas*. (3° ed.). México: McGraw-Hill
- Lipschutz, S. (1991). *Teoría de conjuntos y temas afines*. México: McGraw – Hill.
- Lobatti, I., de von Lüken, D. & Arrieta Dejesús, H. D. (2008). *Aritmética y álgebra: ejercicios y problemas*. San Lorenzo: Facultad Politécnica – UNA.
- Luque Arias, C. J., Mora Mendieta, L. C. & Torres Díaz, J. A. (2009). *Actividades matemáticas para el desarrollo de procesos lógicos: representar estructuras algebraicas no enumerables*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional
- Murillo Tsijli, M. (2007). *Introducción a la matemática discreta*. (2° Ed.). Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Nicholson, W. K. (2003). *Álgebra lineal con aplicaciones*. (4° ed.). Madrid: McGraw-Hill.
- *Nociones de geometría analítica y álgebra lineal*. (2007). México: McGraw-Hill.
- Poole, D. (2011). *Álgebra lineal, una introducción moderna*. (3° ed.). México: CENGAGE Learning.
- Rojo, J. (2004). *Álgebra lineal*. Madrid: McGraw-Hill
- Rojo, J. (2007). *Álgebra lineal*. (2° ed.). Madrid: McGraw-Hill.
- Rotela Méndez, A. R. (2003). *Matemática: manual de ejercicios y problemas*. Encarnación: Editora Litocolor
- Sánchez, H. (2001). *Solucionario de Baldor: los 6400 problemas del álgebra de Baldor, resueltos*. Bogotá: Ecoe ediciones.
- Spiegel, M. R. (2001). *Álgebra superior*. México: McGraw-Hill.
- Spiegel, M. R., Lipschutz, S. & Liu, J. (2014). *Fórmulas y tablas de matemática aplicada*. (4° ed.). México: McGraw-Hill
- Sunkel, María Helena (2005). *Geometría analítica en forma vectorial y matricial*. (2° ed). Buenos Aires: nueva librería
- Suppes, P. & Hill, S.(2009). *Primer curso de lógica matemática*. Barcelona: Reverté.
- Swokowski, E. W. & Cole, J. A. (2011). *Álgebra y trigonometría con geometría analítica*. (13° ed.). México: CENGAGE Learning.
- Torres Arias, J. J. (2010). *Matrices y sistemas de ecuaciones lineales*. Medellín: Universidad de Medellín





- Tussy, A. S., Gustafson, R. D. & Koenig, D. R. (2011). *Matemáticas básicas*. (4° ed.). México: CENGAGE Learning
- Vance, E. (1986) *Algebra y trigonometría*. (2° ed.). Buenos Aires: Addison Wesley.
- Vidaurri Aguirre, H. M. (2012). *Matemáticas financieras*. (5° Ed.). México: CENGAGE Learning.
- Zill, D. G. & Cullen, M. R. (2008). *Matemáticas avanzadas para ingeniería 1: ecuaciones diferenciales*. (3° ed.). México: McGraw-Hill
- Zill, D. G. & Dewar, J. M. (2012). *Álgebra, trigonometría y geometría analítica*. (3°ed.). México: McGraw-Hill.
- Zima, P. & Brown, R. L. (2008). *Matemáticas financieras*. (2° ed.). México: McGraw-Hill