

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 IV |
| 2. | Grupo | : Tercero |
| 3. | Horas semanales | : 5 horas |
| 3.1. | Clases teóricas | : 3 horas |
| 3.2. | Clases prácticas | : 2 horas |
| 4. | Total de horas disponibles | : 90 horas |
| 4.1. | Total de clases teóricas | : 54 horas |
| 4.2. | Total de clases prácticas | : 36 horas |

II. - JUSTIFICACIÓN

El manejo del Cálculo Diferencial e Integral es fundamental en las carreras técnico-científicas. Esta asignatura introducirá los conceptos de números, funciones, límites, derivadas e integrales que servirán de base para el desarrollo de contenidos que requieren estos temas como herramientas.

Se dará especial énfasis en la resolución de problemas sobre máximos y mínimos, porque ello implica el uso racional de la lógica y el pensamiento científico.

III. - OBJETIVOS

1. Definir los conceptos fundamentales del Cálculo Diferencial e Integral.
2. Adquirir destreza en el cálculo del límite de funciones.
3. Emplear correctamente las técnicas de derivación e integración.

IV. - PRE - REQUISITO

1. Matemática III.

V. - CONTENIDO

5.1. Unidades programáticas

1. Límite y continuidad de funciones.
2. Derivadas
3. Integrales
4. Derivadas parciales.
5. Integrales múltiples.

5.2. Desarrollo de las unidades programáticas

1. Límite y continuidad de funciones.
 - 1.1. Definición.
 - 1.2. Propiedades.
 - 1.3. Límites unilaterales.
 - 1.4. Teoremas sobre límites.
 - 1.4.1. Teorema de unicidad del límite.
 - 1.4.2. Límite de una suma.
 - 1.4.3. Límite de una diferencia.
 - 1.4.4. Límite de un producto.
 - 1.4.5. Límite de un cociente.
 - 1.5. Límites al infinito.
 - 1.6. Límites infinitos.
 - 1.7. Límites indeterminados $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$, $\infty - \infty$
 - 1.8. Continuidad de una función en un número.
 - 1.9. Teoremas sobre continuidad.
 - 1.9.1. Teoremas sobre continuidad de la suma, de la diferencia, del producto, del cociente y de la composición de dos funciones continuas.
 - 1.9.2. Teorema de Bolzano.
 - 1.9.3. Teorema de valor intermedio.
 - 1.10. Continuidad en un intervalo.
2. Derivadas.
 - 2.1. Definición de derivada de una función en un punto.
 - 2.2. Interpretación geométrica.
 - 2.3. Función derivada.



- 2.4. Fórmulas de derivación. Regla de la cadena.
- 2.5. Derivada de funciones algebraicas, potencias, trigonométricas, inversas, exponenciales, logarítmicas.
- 2.6. Derivadas sucesivas.
- 2.7. Derivación implícita.
- 2.8. Derivación logarítmica.
- 2.9. Aplicaciones de la derivada.
 - 2.9.1. Teoremas: de los valores extremos, de Rolle, del valor medio
 - 2.9.2. Funciones creciente y decrecientes
 - 2.9.3. Valores máximos y mínimos de una función. Criterios de la primera y segunda derivada
- 2.10. La diferencial
- 2.11. Derivadas de segundo orden
3. Integrales
 - 3.1. La integral definida
 - 3.1.1. Interpretación geométrica.
 - 3.1.2. Propiedades
 - 3.1.3. Área entre curvas
 - 3.2. Técnicas de integración
 - 3.2.1. Integración por sustitución
 - 3.2.2. Integrales trigonométricas
 - 3.2.3. Integrandos que contienen funciones cuadráticas
 - 3.2.4. Integración por partes.
 - 3.2.5. Integración de funciones racionales. Fracciones simples.
4. Derivadas parciales
 - 4.1. Funciones de varias variables
 - 4.2. Límites y continuidad
 - 4.3. Derivadas parciales
 - 4.4. Regla de cadena
5. Integrales múltiples
 - 5.1. Integrales dobles
 - 5.2. Áreas de superficie
 - 5.3. Integrales triples

VI. - ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Exposición de la teoría con diferentes técnicas.
2. Técnicas individuales y grupales para la 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

- Larson, R. E. & Edwards, B. H. (2016). *Cálculo*. Cengage Learning.
- Leithold, L. (2008). *Cálculo*. (7° Ed.). México: Oxford University Press.
- Ayres, F. & Mendelson, E. (2010). *Cálculo*. (5° Ed.). España: McGraw – Hill Interamericana.
- Piskunov, N. (2005). *Cálculo diferencial e integral*. Limusa Willey.
- Stewart, J. (1999). *Cálculo*. México: Thomson Editores.
- Purcell, E. J. & Dale Varberg, E. S. (2007). *Cálculo*. (9° Ed.). México: Pearson Educación.
- Thomas, G. (2010). *Cálculo de una variable*. (12° Ed.). Addison Wesley.

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 mathematica 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 Lücken, 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

