

TEMARIO DE EXAMEN DE CONOCIMIENTOS PARA

**EL ÁREA DE MATEMÁTICAS APLICADAS**

PROCESO DE ADMISIÓN ENE-2018

El examen de conocimientos versa sobre:

**I. Cálculo Diferencial e Integral**

1. Números reales y axioma de completos [B-S].
2. Sucesiones y series infinitas: Definiciones y principales criterios de convergencia [J], [K].
3. Funciones, límites y continuidad: Propiedades aritméticas de los límites y propiedades de las funciones continuas (por ejemplo los tres teoremas fuertes) [S].
4. Diferenciación: Definición, interpretación geométrica, propiedades algebraicas de la derivada (suma, resta, etc). Propiedades geométricas (como relación con la monotonía, concavidad, máximos y mínimos, etc.). Conocimiento de los resultados principales como el teorema del valor medio, Teorema de Taylor, Teorema de Cauchy, Regla de L'Hospital, etc. [S].
5. Integral de Riemann: Definición, propiedades de la integral (Criterio de integración de Cauchy, ejemplos de funciones no integrables) [B-S], [K], [S].
6. Teorema fundamental del Cálculo. Aplicaciones, por ejemplo cálculo de Integrales por métodos elementales [S], [J].
7. Aplicaciones del Cálculo Diferencial e Integral: Cálculo de máximos y mínimos, superficies de revolución [Sw].

**Referencias:**

[B-S] R.G. Bartle, D.R. Sherbert (2011). *Introduction to Real Analysis*, Wiley.

[J] J. de Burgos (1994). *Cálculo Infinitesimal de una variable*, McGraw-Hill.

[K] K. Kuratowski (1970). *Introducción al Cálculo*, Limusa.

[S] M. Spivak (1988.) *Calculus*, 2da Ed. Reverté.

[Sw] E. W. Swokowski (1989). *Cálculo con geometría analítica*, Grupo Editorial Iberoamericana.

**II. Álgebra Lineal**

1. Espacios vectoriales, subespacios, dependencia e independencia lineal, subespacios finitamente generados, base, dimensión [F-I-S].
2. Sistemas de ecuaciones lineales y su solución usando el método de Gauss [G], [Se].
3. Relación entre matrices y sistemas de ecuaciones lineales [F-I-S], [L].
4. Matrices cuadradas, determinantes y aplicaciones de determinantes a la solución de sistemas de ecuaciones lineales [G], [St].
5. Transformaciones lineales: núcleo, imagen, etc [L].
6. Espacios con producto interior: Euclidianos y Unitarios. Ángulo entre vectores, norma, desigualdades principales [F-I-S], [H-K].

8. Conjuntos ortogonales, conjuntos ortonormales, bases ortogonales, bases ortonormales. Proceso de ortogonalización de Gram-Schmidt [H-K], [Se].
10. Adjointa de una transformación lineal. Propiedades [F-I-S], [H-K].
11. Transformaciones ortogonales, unitarias, normales, autoadjuntas, simétricas, etc [H-K].

**Referencias:**

- [F-I-S] S.H. Friedberg, A.J. Insel, L.E. Spence (2002). *Linear Algebra*, 4th ed. Pearson.
- [G] S.I. Grossman (2014). *Álgebra Lineal*, 6ed Mc Graw-Hill.
- [H-K] K. Hoffman, R. Kunze (1982). *Álgebra Lineal*. Prentice Hall.
- [L] S. Lang (1990). *Introducción al Álgebra Lineal*. Addison-Wesley Iberoamericana.
- [Se] S. Lipschutz (1992). *Álgebra Lineal*. Mc Graw-Hill.
- [St] G. Strang (1982). *Álgebra Lineal y sus Aplicaciones*. Addison Wesley Iberoamericana.

**Informes**

Dr. Hermilo Sánchez Cruz  
Secretario Técnico de la Maestría en Ciencias,  
con opciones a la Computación, Matemáticas Aplicadas  
[mccma@correo.uaa.mx](mailto:mccma@correo.uaa.mx)