

**Propuesta de Temario del Examen de Cálculo y Álgebra Lineal.
Licenciatura en Matemáticas Aplicadas.**

1 Álgebra Lineal.

1. Sistemas de ecuaciones lineales y método de reducción de Gauss-Jordan.
 2. Operaciones elementales y matrices inversas.
 3. Determinantes y sus propiedades. Regla de Cramer.
 4. Espacios y subespacios vectoriales.
 5. Dependencia e independencia lineal. Bases y dimensión.
 6. Transformaciones lineales y sus representaciones matriciales; cambio de base.
 7. Núcleo y rango de una transformación lineal.
 8. Espacios vectoriales con producto interior (real y complejo).
 9. La desigualdad de Schwarz.
 10. Bases ortonormales y el proceso de Gram-Schmidt.
 11. Valores y vectores propios.
 12. Teorema de los ejes principales.
 13. Triangulación y diagonalización de matrices.
 14. Propiedades básicas de matrices simétricas, hermitianas, ortogonales y unitarias.
-

2 Cálculo en una variable.

1. Límites y continuidad.
2. Teoremas del valor intermedio y de existencia del máximo.
3. Derivadas. Razón de cambio, aproximación lineal y regla de la cadena.
4. Teorema del valor medio y la regla de L'Hopital.
5. Máximos, mínimos, concavidad y convexidad.
6. Inversas de funciones.
7. Integral de Riemann y el Teorema Fundamental del Cálculo.

8. Áreas bajo curvas y volúmenes de revolución.
 9. Definiciones de funciones trigonométricas, logaritmo y exponencial mediante integrales.
 10. Técnicas de integración e integrales impropias.
 11. Sucesiones y series de números reales.
 12. Polinomio de Taylor.
-

3 Cálculo en varias variables.

1. Límites y continuidad de funciones de \mathbb{R}^n a \mathbb{R}^m .
 2. Derivadas parciales, direccionales, gradiente y matriz jacobiana.
 3. Funciones continuamente diferenciables y derivadas parciales de orden superior.
 4. Diferencial total; aproximación lineal y regla de la cadena.
 5. Máximos y mínimos; multiplicadores de Lagrange.
 6. Integrales múltiples; integrales iteradas.
 7. Cambio de variables en integrales múltiples.
 8. Gradiente, divergencia y rotacional.
-

4 Bibliografía

- T. Apostol, Calculus, Vol. II, Segunda Edición, Ed. Reverté.
- F. Barrera-Mora, Álgebra Lineal, Editorial Patria.
- W. Keith Nicholson, Linear Algebra with Applications, McGraw-Hill.
- M. Spivak, Cálculo en Variedades, Ed. Reverté.
- M. Spivak, Calculus, Segunda Edición, Ed. Reverté.