

MAT-101: Cálculo I**Identificación**

Asignatura:	Cálculo I
Sigla:	MAT-101
Horas Teóricas:	4 horas semana en 2 sesiones
Horas Prácticas:	2 horas semana en una sesión
Nivel Semestral:	Primer Semestre
Pre-Requisitos Formales:	Matemática Elemental
Carreras destinatarias:	Ciencias y Tecnología

Contenido Mínimo

Repaso de Álgebra y Trigonometría, Desigualdades y Completitud, Funciones Reales, Vectores en el plano y la recta, Cónicas, Límites y continuidad, La derivada y derivación, Aplicación de la derivada, Técnicas de integración, la integral definida, Series infinitas e integrales impropias.

Contenido Analítico

1. *Repaso de Álgebra y Trigonometría:* 1.1 Álgebra 1.2 Los números reales 1.3 Axiomas de cuerpo, Teoremas 1.4 Operaciones algebraicas 1.5 Factorización 1.6 Fracciones algebraicas 1.7 Exponentes y radicales 1.8 Ecuaciones en dos variables 1.9 Gráficas 1.10 Sistemas de dos ecuaciones 1.11 Problemas 1.12 Exponentes y logaritmos
2. *Trigonometría:* 2.1 Ángulos 2.2 Unidades de medida de ángulos 2.3 Razones trigonométricas 2.4 Identidades trigonométricas 2.5 Resolución de triángulos 2.6 Teoremas de senos, cosenos y tangentes 2.7 Reducción de ángulos 2.8 Ecuaciones trigonométricas
3. *Desigualdades y completitud:* 3.1 Axiomas de orden de los números reales 3.2 Teoremas 3.3 Desigualdades lineales y cuadráticas 3.4 Valor absoluto y desigualdades con valor absoluto 3.5 El axioma del extremo superior y propiedades arquimedianas de \mathbb{R}
4. *Funciones Reales:* 4.1 Pares ordenados 4.2 Funciones 4.3 Definiciones y notación 4.4 Álgebra de funciones 4.5 Funciones inyectivas e inversa 4.6 Algunas funciones Polinómicas 4.7 Racionales 4.8 Parte entera 4.9 Valor absoluto 4.10 Signo 4.11 Exponenciales 4.12 Hiperbólicas 4.13 Trigonométricas 4.14 Logarítmicas 4.15 Funciones trigonométricas e hiperbólicas inversas 4.16 Gráficas de funciones y relaciones 4.17 Intersecciones simétricas 4.18 Asíntotas
5. *Vectores en el Plano y la Recta:* 5.1 Álgebra vectorial bidimensional 5.2 Presentación geométrica de vectores 5.3 Paralelismo y ortogonalidad de vectores 5.4 Producto escalar 5.5 Proyección ortogonal 5.6 Rectas 5.7 Paralelismo y ortogonalidad de rectas 5.8 Intersección de rectas 5.9 Distancia de punto a una recta
6. *Cónicas:* 6.1 La circunferencia 6.2 Ecuación general 6.3 La elipse 6.4 Ecuación general 6.5 La hipérbola 6.6 Ecuación general 6.7 La parábola 6.8 Ecuación general 6.9 Propiedades focales de las cónicas 6.10 Traslación y rotación de coordenadas
7. *Límites y Continuidad:* 7.1 Definiciones 7.2 Límites 7.3 Límites laterales 7.4 Teoremas de límites 7.5 Cálculo de límites 7.6 Límites trigonométricos, exponenciales, logarítmicos 7.7 Límites infinitos 7.8 Continuidad de funciones 7.9 Teoremas de continuidad
8. *La Derivada y Derivación:* 8.1 Movimientos tangentes 8.2 Definición de Derivada 8.3 Derivadas laterales 8.4 Derivabilidad y continuidad 8.5 Teoremas de derivación 8.6 Derivación de funciones: trigonométricas, exponenciales, logarítmicas e hiperbólicas 8.7 La regla de la cadena 8.8 Derivación implícita
9. *Aplicaciones de la Derivada:* 9.1 Interpretación geométrica de la derivada 9.2 Aplicaciones geométricas 9.3 Teorema de Rolle 9.4 Teorema del valor medio 9.5 Extremos relativos

- 9.6 Pruebas de la primera y segunda derivada 9.7 Problemas de máximos y mínimos 9.8 Concavidad y segunda derivada 9.9 Gráfica de curvas: asíntotas oblicuas 9.10 Regla de L'Hôpital 9.11 Serie de Taylor (desarrollo)
10. *Técnicas de Integración:* 10.1 Definición de antiderivada 10.2 Fórmulas elementales 10.3 Integración por sustitución 10.4 Integración por partes 10.5 Integración por fracciones parciales 10.6 Integrales trigonométricas 10.7 Integración por sustitución trigonométrica 10.8 Integrales binomias 10.9 Integrales de funciones irracionales 10.10 Integrales de diversas formas
11. *La Integral Definida:* 11.1 Área 11.2 Propiedades fundamentales de la integral 11.3 Teorema fundamental del cálculo 11.4 Linealidad de la integral 11.5 Condiciones para integrabilidad de una función acotada
12. *Aplicaciones de la Integral:* 12.1 Áreas 12.2 Longitud de curvas 12.3 Centro de gravedad 12.4 Centros de presión

Evaluación

Tres Exámenes Parciales cada uno de 20 %, un Examen Final de 25 %, Prácticas sobre 15 %, más un Examen Recuperatorio (opcional) de cualquier examen sobre la misma ponderación, tal que, la nota del recuperatorio reemplaza la nota anterior. La nota máxima es 100 y se aprueba con una nota mínima de 51.

Bibliografía

- [1] Michael Spivak, *Calculus*, Tomo I y II Edit. Reverte
- [2] Tom Apóstol, *Calculus*, Tomo I Edit. Reverte
- [3] B. P. Deminovich, *5000 Problemas de Análisis Matemático*
- [4] Álvaro Pinzón, *Cálculo I y II*, Edit. HARLA
- [5] Philip C. Curtis, *Cálculo con Introducción a los Vectores*, Edit. Limusa Wiley