

# Cálculo I

## Requisitos de la materia:

- a) Ninguno si el estudiante es asignado directamente a la materia en el proceso de selección.
- b) Cálculo elemental, Álgebra elemental y Trigonometría si el estudiante fue asignado a tomar estas materias.

**Descripción del curso:** Se estudian las funciones desde el punto de vista general, el cual permita revisar a estas conceptualmente, topológicamente y sus propiedades y/o características relevantes tal como continuidad y diferenciabilidad.

## Índice Temático:

1. **Números reales:** Conjunto y notación. Propiedades de campo de los números reales. Propiedades de orden de los números reales. Propiedad de completación de los números reales. Principio de inducción. Valor absoluto y desigualdad triangular. Cotas superior e inferior: supremo e ínfimo. Propiedad arquimediana de los reales.
2. **Funciones:** Definición de función, función inyectiva, sobreyectiva y biyectiva. Operaciones de funciones: suma y multiplicación por un escalar, gráfica de una función. Funciones monótonas crecientes y decrecientes. Funciones elementales: lineales, polinomiales, exponencial, logarítmica y trigonométricas. Funciones inversas y composición de funciones.
3. **Límites y continuidad:** Límite de una función (utilizando  $\epsilon$  y  $\delta$ ). Propiedades de los límites de funciones. Cálculo de límites. Definición de continuidad en un punto y en un dominio. Conjunto de puntos discontinuos, propiedades de las funciones continuas. Continuidad y continuidad uniforme.
4. **Derivación:** Definición de la derivada e interpretación geométrica. Propiedades de la derivada. Funciones derivables y derivación de funciones elementales. Composición de funciones y regla de la cadena. Derivación de funciones inversas. Derivada de una función compuesta. La función implícita y su derivada. Derivadas de la función potencial con exponente real cualquiera. Derivadas de la función exponencial y de la función exponencial compuesta. Funciones trigonométricas y sus derivadas. Funciones dadas en forma paramétrica, ecuaciones paramétricas de algunas curvas. Derivada de una función dada paramétricamente. Funciones hiperbólicas y su derivada. Derivadas de orden superior de las funciones, de las funciones implícitas y de las funciones definidas paramétricamente. Diferencial. Significado geométrico de la diferencial, diferenciales de órdenes diversos.
5. **Aplicaciones de la derivada:** Interpretación mecánica de la derivada segunda. Aplicación de la 1ª derivada al cálculo de máximos y mínimos. Teoremas de Rolle, valor medio y de Taylor. Aplicación de la 2ª derivada al cálculo de máximos y mínimos. Convexidad y concavidad de una función de variable real. Derivación de orden superior y teorema de Taylor.

## Bibliografía:

1. H. Arizmendi, H. Carrillo, M. Lara, "Cálculo. Primer Curso", México: Addison Wesley

- Iberoamericana, 1987.
2. Robert G. Bartle y Donald R. Sherbert, "Introducción al análisis matemático de una variable", John Wiley, Cuarta edición, 2011.
  3. James Stewart, "Cálculo, trascendentes tempranas", séptima edición, Cengage Learning Editores, 2011.

### **Bibliografía complementaria**

1. K. Kuratowski, "Introducción al Cálculo", Limusa-Wiley, 1970.
2. C. Goffman, "Introduction to real analysis", Harper international edition.
3. G. B. Thomas, R. L. Finney; "Cálculo, varias variables", 9a edición, Addison Wesley Longman, 2000.
4. M. Spivak, "Calculus", Ed. Reverte, Segunda edición; México 1993.
5. R. Courant, F. John, "Introducción al Cálculo y al Análisis", México: Editorial Limusa, 1974.
6. S. Lang, "Cálculo I", Fondo Educativo Interamericano, 1990.
7. N. Piskunov; "Cálculo Diferencial e Integral", LIMUSA, 2001.
8. R. E. Larson, R. P. Hostetler, B. H. Edwards; "Cálculo", McGraw-Hill, Volumen I y II, Sexta Edición, 2001.
9. T. M. Apostol, "Calculus, Volumen I", Reverté S. A., 2001.

## **Planeación Educativa**

### **Competencias a desarrollar:**

#### **Generales:**

1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
2. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
3. Capacidad de comunicación oral y escrita.
4. Capacidad de investigación.
5. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.
6. Compromiso ético.

#### **Específicas:**

1. Plantear, analizar y resolver problemas físicos tanto teóricos como experimentales mediante la utilización de métodos numéricos, analíticos o experimentales.
2. Construir y desarrollar argumentaciones válidas, identificando hipótesis y conclusiones.
3. Desarrollar una percepción clara de que situaciones aparentemente diversas muestran analogías que permiten la utilización de soluciones conocidas a problemas nuevos.
4. Actuar con responsabilidad y ética profesional, manifestando conciencia social de solidaridad, justicia y respeto por el ambiente.
5. Demostrar hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el trabajo en equipo, el rigor científico, el auto aprendizaje y la persistencia.
6. Buscar, interpretar y utilizar literatura científica.
7. Comunicar conceptos y resultados científicos en lenguaje oral y escrito ante sus pares y en situaciones de enseñanza y de divulgación.

Resultados del aprendizaje	Actividades educacionales	TETEH	Evaluación
Número reales	Teóricas, Prácticas (10T+5P= 15 hrs.) Autoestudio	15 10	Examen escrito
Funciones	Teóricas, Prácticas (10T+5P= 15 hrs.) Autoestudio	15 10	Examen escrito
Límites y continuidad	Teóricas, Prácticas (16T+8P= 24 hrs.) Autoestudio	24 16	Examen escrito
Derivación	Teóricas, Prácticas (16T+8P= 24 hrs.) Autoestudio	24 16	Examen escrito
Aplicaciones de la derivada	Teóricas, Prácticas (12T+6= 18 hrs.) Autoestudio	18 12	Examen escrito

Total de horas de trabajo del estudiante:  $(64+32)=96$  horas presenciales + (64) horas de autoestudio= 160 hrs.

**Número de Créditos= 9**