

**Requisitos de la materia:** Ninguno.

**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, topología básica de los reales: conjuntos abiertos, cerrados, bola unitaria, conjuntos compactos y conexos, sucesiones acotadas y no acotadas, cotas superior e inferior: supremo e ínfimo, principio de intervalos encajados, teorema de Bolzano-Weierstrass Y, teorema de la cubierta de Borel.
2. **Funciones:** definición de 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 compacidad 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, 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, diferencial, significado geométrico de la diferencial, derivadas de diversos órdenes, diferenciales de órdenes diversos y, derivadas de diversos órdenes de las funciones implícitas y de las funciones definidas paramétricamente.

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, funciones y teorema de Taylor.

### **Bibliografía:**

1. M. Spivak, "Calculus", Ed. Reverte, Segunda edición; México 1993.
2. S. Banach, "Cálculo diferencial e integral"; Ed. UTEHA (Grupo Noriega editores) México 1991.
3. C. Goffman, "Introduction to real analysis", Harper international edition.
4. H. Arizmendi, H. Carrillo, M. Lara, "Cálculo. Primer Curso", México: Addison Wesley Iberoamericana, 1987.
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, Vol. I y II, Sexta Edición, 2001.

### **Bibliografía complementaria:**

1. T. M. Apostol, "Calculus, Volumen I", Reverté S. A., 2001.
2. K. Kuratowski, "Introducción al Cálculo", Limusa-Wiley, 1970.
3. G. B. Thomas, R. L. Finney; "Cálculo, varias variables", 9ª edición, Addison Wesley Longman, 2000.
4. R. T. Smith, R. B. Minton; "Cálculo", McGraw-Hill, Madrid, 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 validas, 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, Practicas (10T+5P= 15 hrs.) Autoestudio	15 10	Examen escrito
Funciones	Teóricas, Practicas (10T+5P= 15 hrs.) Autoestudio	15 10	Examen escrito
Limites y continuidad	Teóricas, Practicas (16T+8P= 24 hrs.) Autoestudio	24 16	Examen escrito
Derivación	Teóricas, Practicas (16T+8P= 24 hrs.) Autoestudio	24 16	Examen escrito
Aplicaciones de la derivada	Teóricas, Practicas (12T+6P= 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