

Matemáticas Aplicadas

- Número de créditos: 10
 - Semestre: 1
 - Horas a la semana: 10
 - Teoría: 6
 - Práctica: 4
 - Autoestudio: 6
 - Requisitos: Ninguno
 - Clave: AFB-1
 - Asignatura: Básica
 - Materia asociada a la Línea de investigación: OF, MCyER, MM
-

Descripción de la asignatura: El objetivo de este curso es enseñar los principios fundamentales del cálculo diferencial e integral en funciones de una y varias variables. El estudiante aprenderá a describir el comportamiento de funciones analizando la existencia de máximos y mínimos. Aprenderá a calcular superficies y volúmenes y longitud de curvas parametrizadas. Así mismo, se adiestrará al alumno en las herramientas fundamentales y sus aplicaciones del Análisis de Fourier

Contenido:

- Cálculo diferencial e integral en una variable y aplicaciones.
- Vectores.
- Cálculo diferencial en varias variables y aplicaciones.
- Cálculo integral en varias variables y aplicaciones.
- Análisis de Fourier y aplicaciones.

Índice temático:

1. **Cálculo diferencial e integral de una variable y sus aplicaciones.** Definición y significado de derivada e integral. Máximos y mínimos de una función. Técnicas de derivación. Técnicas de integración. Aplicaciones de la derivada. Aplicaciones de integrales.
2. **Vectores.** Definición de vector. Algebra de vectores. Producto punto y aplicaciones. Producto externo y sus aplicaciones.
3. **Cálculo diferencial en varias variables y aplicaciones.** Sistemas de coordenadas. Trayectorias y curvas. Velocidad y tangente a una trayectoria. Recta tangente. Diferenciación de trayectorias. Integración. Longitud de arco. Diferencial de la longitud de arco. Longitud de curvas. Derivadas parciales. Diferenciación. Propiedades de la derivada. Interpretación geométrica de las derivadas parciales de una función.

Derivación de funciones implícitas. Derivadas parciales de órdenes superiores. Superficies y líneas de nivel. Gradientes y derivadas direccionales. Fórmula de Taylor. Máximos y mínimos de una función de varias variables. Campos vectoriales, rotacional, gradiente, divergencia. Aplicaciones.

4. **Cálculo integral en varias variables.** Regiones de Integración: Tipo I, II, III. Cambio de orden de integración. Integrales dobles. Integrales triples. Cálculo de áreas y volúmenes mediante integrales múltiples. Integrales dobles en coordenadas polares. Integral de trayectoria y de línea. Parametrizaciones y reparametrizaciones en curvas y superficies. Integrales de funciones escalares sobre superficie. Integrales de funciones vectoriales sobre superficie. Teorema de Green. Teorema de la Divergencia. Teorema de Stokes. Campos conservativos. Teorema de Gauss. Aplicaciones.
5. **Análisis de Fourier.** Aplicaciones en la Tecnología. Sucesiones y series. Convergencia uniforme de sucesiones de funciones. Convergencia uniforme de series de funciones. Coeficientes de Fourier. Períodos arbitrarios. Paridad y desarrollo en semiintervalos. Series de Fourier complejas. Propiedades de la transformada de Fourier. Aplicaciones.

Bibliografía:

- J. Marsden, A. J. Tromba, "Cálculo Vectorial, 5a. Edición", Addison- Wesley, Iberoamericana, 2003.
- T. M. Apostol, "Calculus, Vol. 2, 1ra. Edición", Reverté Mexicana, México D. F., 1985.
- M. Spivak, "Cálculo en Variedades", Editorial Reverte, Barcelona 1987. 4. Haaser, LaSalle, Sullivan, "Análisis matemático", México, 1989.
- G. B. Thomas, R. L. Finney; "Cálculo, varias variables", 9a edición, Addison Wesley Longman, 2000.
- R. E. Larson, R. P. Hostetler, B. H. Edwards; "Cálculo", McGraw-Hill, Vol I y II, Sexta Edición, 2001.
- T. W. Korner. Fourier Analysis. Cambridge University Press, 1988