

Sílabo de la Asignatura

1. MAES-00120 CÁLCULO EN VARIAS VARIABLES

2. 144 horas crédito.

3. Bibliografía

- Cálculo de Varias Variables, Stewart, James, 2012
- Análisis Vectorial, Spiegell, Murray R., 2011
- Calculo, Louis Leithold, 2011

4. Información específica de la Asignatura

a. Esta asignatura aborda el cálculo diferencial e integral de funciones reales y vectoriales en múltiples variables independientes. El contenido incluye temas como series infinitas, ecuaciones paramétricas, funciones vectoriales, límites, derivadas parciales y direccionales, e integrales múltiples de funciones multi-variables. Como su nombre lo sugiere, cálculo en varias variables es la extensión del cálculo a más de una variable. El cálculo en una variable se enfoca en el estudio de funciones con una variable independiente, e.g., $y=f(x)$. En contraste, cálculo en varias variables estudia funciones de dos o más variables independientes, e.g., $z=f(x,y)$, o $v=f(x,y,z)$. Estas funciones son esenciales para describir el mundo físico, y entre sus aplicaciones encontramos: - En economía, una función de costos depende de varias variables independientes, e.g., el costo de producción de un bien se lo podría modelar basándose en el costo de sus diferentes materiales o insumos básicos requeridos. - En electricidad y magnetismo, los campos eléctrico y magnético son funciones cuyas variables independientes incluyen las tres variables del espacio (x,y,z) , y una variable del tiempo t . - En ciencias de la computación, el cálculo en varias variables se lo aplica en algoritmos de inteligencia artificial, como por ejemplo el algoritmo para entrenamiento de redes de neuronas “Back Propagation”. Otras aplicaciones incluyen robótica, gráficos y visión por computadora, y machine learning. Desde la perspectiva geométrica, el cálculo en una variable se centra en el estudio de la gráfica de funciones $y=f(x)$, lo que permite relacionar los conceptos de derivadas e integrales con la gráfica. En esta asignatura también estudiaremos las gráficas de funciones multivariadas y relacionaremos estas con sus respectivas derivadas e integrales, con la particularidad que más variables significan más dimensiones geométricas. Esto hace que la visualización de gráficos sea más difícil, gratificante y útil.

b. Prerrequisitos:

- MAES-00121 CÁLCULO INTEGRAL
- MAES-00124 ÁLGEBRA LINEAL

5. Objetivos pedagógicos de la Asignatura

- a. Desarrollar y fundamentar los conocimientos del Cálculo en Varias Variables, así como habilidades y destrezas en el empleo de técnicas y procedimientos necesarios para sus aplicaciones en el campo de la ingeniería.
- Comprobar la convergencia o divergencia de las series infinitas, así como los criterios para la representación de funciones por series de potencias.
 - Interpretar las curvas definidas por ecuaciones paramétricas y reconocer los sistemas de coordenadas rectangulares y polares.
 - Calcular límites, derivadas, integrales, curvaturas y movimiento en el espacio de funciones vectoriales.
 - Determinar límites, continuidad, derivadas parciales, derivadas direccionales y sus aplicaciones de

funciones multivariantes reales.

- Interpretar las integrales múltiples, sus aplicaciones y reconocer los sistemas de coordenadas cilíndricas y esféricas.

b. Resultados de Aprendizaje

- Calcula los límites, continuidad, derivadas parciales y direccionales de funciones multivariantes y reconoce sus aplicaciones.
- Interpreta las integrales dobles, triples, sus aplicaciones, y reconoce los sistemas de coordenadas cilíndricas y esféricas.
- Interpreta las curvas definidas por ecuaciones paramétricas y reconoce los sistemas de coordenadas rectangulares y polares.
- Calcula los límites, continuidad, derivadas parciales y direccionales de funciones multivariantes y reconoce sus aplicaciones.
- Calcula los límites, continuidad, derivadas parciales y direccionales de funciones multivariantes y reconoce sus aplicaciones.
- Calcula los límites, continuidad, derivadas parciales y direccionales de funciones multivariantes y reconoce sus aplicaciones.
- Interpreta las integrales dobles, triples, sus aplicaciones, y reconoce los sistemas de coordenadas cilíndricas y esféricas.
- Comprueba la convergencia o divergencia de las series infinitas y reconoce los criterios requeridos para representar determinadas funciones por series de potencias.
- Comprueba la convergencia o divergencia de las series infinitas y reconoce los criterios requeridos para representar determinadas funciones por series de potencias.
- Interpreta las curvas definidas por ecuaciones paramétricas y reconoce los sistemas de coordenadas rectangulares y polares.
- Interpreta las curvas definidas por ecuaciones paramétricas y reconoce los sistemas de coordenadas rectangulares y polares.
- Calcula límites, derivadas, integrales, curvaturas y movimiento en el espacio de las funciones vectoriales.
- Interpreta las integrales dobles, triples, sus aplicaciones, y reconoce los sistemas de coordenadas cilíndricas y esféricas.
- Calcula límites, derivadas, integrales, curvaturas y movimiento en el espacio de las funciones vectoriales.

6. Temas de la Asignatura

- Sucesiones y series infinitas
- Ecuaciones paramétricas, coordenadas polares, vectores y superficies
- Funciones vectoriales
- Cálculo diferencial de funciones multivariantes
- Integrales múltiples