



Fecha: Febrero de 2017

**PROGRAMA ACADÉMICO:** Licenciatura en Matemáticas y Estadística

**SEMESTRE:** IV

**ASIGNATURA:** Cálculo Diferencial Multivariable

**CÓDIGO:** 8107660

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 4

### PRESENTACIÓN

Se estudian curvas elementales definidas a través de ecuaciones paramétricas y curvas en coordenadas polares, junto con su derivación e integración. Las sucesiones y series numéricas son tratadas junto con algunos criterios de convergencia. Se desarrolla el cálculo de límites, derivadas e integrales de funciones vectoriales de una variable real. Finalmente se estudian las funciones escalares reales de dos o más variables. El curso se apoya en los temas básicos tratados en la asignatura de Álgebra Lineal.

### JUSTIFICACIÓN

Las funciones vectoriales y las funciones escalares de varias variables tienen una amplia aplicación en diversos campos de las ciencias. Esto motiva describir su comportamiento y observar algunas de sus propiedades, a través del cálculo diferencial e integral.

### COMPETENCIAS

- Analizar curvas definidas con ecuaciones paramétricas y curvas definidas en coordenadas polares.
- Identificar el comportamiento de funciones vectoriales elementales
- Determinar la convergencia o divergencia de sucesiones y series
- Estudiar límites y continuidad de funciones de dos variables
- Identificar funciones diferenciables y conocer sus propiedades
- Resolver problemas de física, economía y otras áreas que incluyan la utilización de derivadas parciales.
- Aplicar los multiplicadores de Lagrange en el cálculo de puntos máximos y mínimos.

### METODOLOGÍA

Se basa en involucrar de manera activa al estudiante en el proceso de aprendizaje. En su trabajo no presencial realizará una lectura previa de los contenidos a tratar en clase y desarrollará actividades planeadas y acordadas en el trabajo presencial.

Para el desarrollo de la clase el profesor expondrá los temas básicos, pero se da la posibilidad que el estudiante haga exposiciones. Se formularán y atenderán preguntas, se tratarán temas afines, se realizarán ejercicios y problemas de aplicación, con el fin de afianzar la comprensión y la utilización de los conceptos y resultados relacionados con los temas estudiados.

También en el acompañamiento directo, los estudiantes podrán sustentar tareas asignadas, lecturas complementarias de profundización, desarrollar talleres tanto individual como en grupo.



### INVESTIGACIÓN

El estudiante selecciona un tema de su interés de acuerdo con los contenidos desarrollados que le permita profundizar y consolidar los conceptos básicos de la asignatura.

### MEDIOS AUDIOVISUALES

- Computador
- Video Beam
- Internet
- Software especializado.

### EVALUACIÓN

#### EVALUACIÓN COLECTIVA

La evaluación del proceso de aprendizaje será continua y tendrá en cuenta una evaluación colectiva a través de trabajos en grupo o realización de talleres en clase.

#### EVALUACIÓN INDIVIDUAL

Estará conformada por pruebas de comprensión y análisis, sustentación de ejercicios y seguimiento a consultas y tareas.

Se acordará con los estudiantes el número de parciales escritos para cada cincuenta por ciento.

### CONTENIDOS TEMÁTICOS MÍNIMOS

#### 1. Ecuaciones Paramétricas y Coordenadas Polares

- 1.1. Ecuaciones paramétricas y coordenadas polares
- 1.2. Tangentes y áreas
- 1.3. Longitud de arco y área de una superficie
- 1.4. Coordenadas polares
- 1.5. Áreas y longitudes en coordenadas polares.

#### 2. Sucesiones y Series Infinitas

- 2.1. Sucesiones
- 2.2. Series. Convergencia y pruebas de convergencia
- 2.3. Series de potencias
- 2.4. Representación de funciones como series de potencias.

#### 3. Funciones Vectoriales

- 3.1. Funciones vectoriales y curvas en el espacio
- 3.2. Derivadas e integrales de funciones vectoriales
- 3.3. Longitud de arco y curvatura
- 3.4. Movimiento en el espacio: velocidad y aceleración.

#### 4. Funciones de Múltiples Variables y Derivadas Parciales

- 4.1. Funciones de varias variables, límites y continuidad
- 4.2. Derivadas parciales
- 4.3. Planos tangentes y aproximaciones lineales
- 4.4. La regla de la cadena
- 4.5. Derivadas direccionales y vectores gradiente
- 4.6. Valores extremos y puntos silla
- 4.7. Multiplicadores de Lagrange.



### LECTURAS COMPLEMENTARIAS

- KLINE, Morris. 1994: *El pensamiento matemático de la antigüedad a nuestros días, III*. Madrid: Alianza Editorial.

### BIBLIOGRAFÍA E INFOGRAFÍA

- [1] APOSTOL, T. M. ( 2007). *Calculus*, volumen 2. Segunda edición. Barcelona: Reverté S.A.
- [2] BRIGGS, William. (2015). *Calculus*. Boston: Pearson.
- [3] FRALEIGH, J. (1984). *Cálculo con Geometría Analítica*. México: Fondo Educativo Interamericano, S.A.
- [4] LARSON, HOSTLETER. (2010). *Cálculo y Geometría Analítica*. Novena Edición. McGraw-Hill.
- [5] LEITHOLD, L. (1998). *Cálculo y geometría analítica*. Séptima Edición. México:Harla.
- [6] MARSDEN, J. E.; TROMBA, A. J. (2004). *Cálculo vectorial*. Quinta edición. Pearson, Addison Wesley.
- [7] STEWART, J. (2010). *Multivariable. Cuarta edición*. Cuarta edición. Bogotá: Cengage Learning.
- [8] SWOKOWSKI, E. (1982). *Cálculo con Geometría Analítica*. Segunda edición. EUA: Wadsworth Internacional Iberoamérica.
- [9] THOMAS, G; FINNEY, R. L. (2010). *Cálculo Varias Variables*. Duodécima edición. Pearson Educación.
- [10] [http:// www.virtual.unal.edu.co/cursos/ciencias](http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ciencias)
- [11] <http://matematicas.uniandes.edu.co/cursos>.