
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
PREGRADO EN MATEMÁTICAS

Código: CNM-205

Nombre: Cálculo II

Prerrequisitos: CNM-195

Correquisitos: Ninguno

Duración del semestre: 16 semanas

Intensidad semanal: 4 horas teóricas

Número de créditos: 4

Campo de formación: Básico

Programa a los cuales se ofrece: Matemáticas, Física y Química.

Este curso es habilitable y validable.

1. Objetivos

Generales

Al cursar y aprobar esta asignatura, el estudiante estará en capacidad de:

- Reconocer y evaluar las formas y las integrales impropias
- Identificar y aplicar los diferentes criterios de convergencia para series y sucesiones.
- Representar funciones por medio de series de potencias y construir series de potencias para funciones específicas.
- Representar en forma paramétrica curvas planas y aplicar el cálculo a ellas.
- Utilizar las coordenadas polares para representación de funciones y aplicar los conceptos a problemas específicos.
- Determinar trayectorias y movimientos en forma vectorial y aplicar los conceptos de velocidad, aceleración y curvatura a problemas de la física.

Específicos

Una vez aprobada esta asignatura, el alumno debe estar en capacidad de:

- Aplicar las diferentes reglas de L'Hôpital para resolver límites indeterminados y aplicar estos a problemas específicos
- Resolver integrales impropias y aplicar estas a problemas de probabilidad, física y química.
- Determinar la convergencia o divergencia de una sucesión y calcular el límite correspondiente.
- Determinar la convergencia o divergencia de una serie. Aplicar correctamente los criterios de acuerdo al tipo de serie que se está trabajando. Utilizar las series numéricas para resolver problemas de las ciencias.
- Realizar cálculo de funciones usando la representación en series de potencias de estas. Determinar los intervalos de convergencia de una serie de potencias. Construir series de Taylor o de Maclaurin para funciones reales y determinar los valores para los cuales la serie es igual a la función.

- Construir ecuaciones paramétricas que representen curvas planas particulares. Usar las técnicas paramétricas para calcular longitudes de arco, áreas bajo curvas y áreas superficiales.
- Utilizar, graficar y calcular áreas y tangentes de funciones en coordenadas polares, y usarlas para resolver problemas.
- Determinar e interpretar la representación de curvas en el plano y en el espacio, definidas por funciones vectoriales. Asociar funciones vectoriales a los problemas de movimiento, velocidad y aceleración de una partícula. Calcular la curvatura y las componentes tangencial y normal de la aceleración. Aplicar las funciones vectoriales a problemas, tales como las leyes de Kepler, el tiro parabólico y la estructura del DNA.

2. Contenido Resumido

Formas indeterminadas e integrales impropias. Sucesiones y series infinitas. Curvas planas, ecuaciones paramétricas y coordenadas polares. Funciones vectoriales en el plano y el espacio.

3. Contenido Detallado

Unidad 1: Formas Indeterminadas e Integrales Impropias

Duración: 8 horas.

- Formas indeterminadas del tipo $0/0$.
- Otras formas indeterminadas.
- Integrales impropias: límites infinitos
- Integrales impropias: integrandos no acotados.

Unidad 2: Sucesiones y Series Infinitas

Duración: 18 horas.

- Sucesiones.
- Definición de Serie, criterio del término n -ésimo, serie geométrica y aplicaciones.
- Series positivas: Criterios de comparación
- El criterio de la integral y estimación de sumas.
- Series alternadas y convergencia absoluta.
- Criterios del cociente y de la raíz.
- Series de potencias.
- Representación de funciones como series de potencias.
- Polinomios de Taylor y Series de Taylor y de Maclaurin.
- serie Binomial.

Unidad 3: Curvas Planas, Ecuaciones Paramétricas y Coordenadas Polares.

Duración: 12 horas.

- Curvas planas y ecuaciones paramétricas.
- Cálculo y ecuaciones paramétricas: Tangentes y áreas.
- Longitud de arco y área de una superficie en forma paramétrica.
- Coordenadas polares
- Área y longitud en coordenadas polares.
- Cónicas en coordenadas polares.

Unidad 4: Funciones vectoriales en el plano y el espacio

Duración: 10 horas

- Funciones vectoriales y curvas en el plano y el espacio.
- Cálculo con funciones vectoriales.
- Longitud de arco y curvatura.
- Movimiento: Velocidad y aceleración.
- Vectores tangente y normal, componentes tangencial y normal de la aceleración y Leyes de Kepler (opcional).

4. Metodología

Conferencia magistral.

5. Forma de evaluación

A definir por el profesor del curso.

6. Bibliografía

Stewart, Jones. Cálculo. Thomson Learning, 1999.

Smith, Robert T. y Minton, Roland B. Cálculo, 2ª edición. Editorial McGraw Hill, 2002.

Purcell, Edwin J.; Varbery, Dale. Cálculo con geometría analítica. Prentice Hall Iberoamericana S.A., 6ta edición, 1993.

Edwards, C.H., Jr. y Penney, David E. Cálculo con Geometría Analítica. Prentice Hall. 4ª edición, México, 1996.

Stein, Sherman K.; Barcellos, Anthony. Cálculo y geometría analítica. 5ta edición, Mc Graw-Hill, 1995.

Bradley, Gerald L., Smith, Karl J. Calculo de una variable. Prentice Hall, 1998.

Finney, Ross L., Thomas, Jr. George. Calculo, una variable. 9a edición, Addison Wesley-Longman de México, 1998.

Apostol, Tom M. Calculus. Reverté, 1982. Vol. 1, 2.

Leithold, Louis. El Cálculo. Oxford University Press-Harla. 7a edición. México. 1998.

Larson, Hostetler & Edwards. Cálculo. sexta edición. Mc Graw-Hill interamericana de España, S.A.V. 1999

Thomas, Finney. Cálculo con geometría analítica. Sexta edición. Addison-Wesley Iberoamericana, S.A. Wilmington Delaware, G.V.A.

Swokowski, Earl W. Cálculo con Geometría Analítica, Wadsworthinc, 1982.

Spivak, Michael. Calculus. Revertè, 1977.

Ayres, Frank. Teoría y problemas de cálculo diferencial e integral. Editorial McGraw Hill, 1975.

Realizado por: Oscar Giraldo Galeano

