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

Código: CNM-450
Nombre: Análisis III
Prerrequisitos: CNM-400
Duración del semestre: 16 semanas
Intensidad semanal: 4 horas teóricas
Número de créditos: 4
Campo de formación: Profesional
Tipo de curso: Teórico
Este curso es habilitable y validable.
Programa a los cuales se ofrece: Matemáticas

1. Objetivos

Generales

Al cursar y aprobar el curso, el estudiante estará en capacidad de presentar y aplicar en forma rigurosa los temas básicos del cálculo en varias variables, comprendiendo los temas de continuidad, diferenciación e integración en \mathbb{R}^n .

Específicos

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

- Dominar el concepto de continuidad de funciones de varias variables y utilizar las principales propiedades de las funciones continuas.
- Dominar el concepto de la diferenciabilidad para funciones de \mathbb{R}^m en \mathbb{R}^n .
- Formular y utilizar adecuadamente los teoremas de la aplicación inversa y el teorema de la función implícita.
- Dominar el concepto de integral de Riemann para funciones de valor real definidas en subconjuntos de \mathbb{R}^n .
- Reconocer las condiciones bajo las cuales una función puede ser integrada.
- Comprender el Teorema de cambio de variables y su demostración.
- Dominar el concepto de k-variedad en \mathbb{R}^n y de integral de una función sobre una variedad.

2. Contenido Resumido

Límites y continuidad de funciones de \mathbb{R}^m en \mathbb{R}^n . Diferenciabilidad de funciones de \mathbb{R}^m en \mathbb{R}^n . Integral de Riemann de funciones de valor real definidas en subconjuntos de \mathbb{R}^n . Concepto de k -variedad en \mathbb{R}^n .

3. Contenido

Unidad 1: Continuidad en el espacio \mathbb{R}^n .

Duración: 10 horas.

- Espacios métricos. El espacio \mathbb{R}^n . Conceptos topológicos en \mathbb{R}^n . Conjuntos abiertos y cerrados. Compacidad y conexidad.
- Continuidad. Continuidad y límites.
- Continuidad y compacidad. Funciones uniformemente continuas. Continuidad y conexidad.

Unidad 2: Diferenciabilidad en \mathbb{R}^n .

Duración: 18 horas.

- Derivada de una función de \mathbb{R}^m en \mathbb{R}^n . Funciones continuamente diferenciables.
- Diferenciabilidad de la función compuesta.
- Fórmula de Taylor. Extremos de funciones de varias variables.
- Teorema de la función inversa. Teorema del rango.
- Teorema de la función implícita

Unidad 3: Integración en \mathbb{R}^n .

Duración: 26 horas.

- Integral de Riemann sobre un rectángulo. Existencia de la integral. Teorema de Fubini.
- Conjuntos rectificables. Integración sobre subconjuntos acotados de \mathbb{R}^n .
- Integrales impropias.
- Partición de la unidad.
- Difeomorfismos en \mathbb{R}^n .
- Teorema del cambio de variables. Aplicaciones.

Unidad 4: Variedades en \mathbb{R}^n .

Duración 10 horas

- Variedades parametrizadas en \mathbb{R}^n .
- Variedades en \mathbb{R}^n . Frontera de una variedad.
- Integración de funciones de \mathbb{R}^n en \mathbb{R} sobre una variedad.

4. Metodología

Conferencia magistral y discusión de problemas.

5. Forma de Evaluación

La acordada entre profesor y estudiantes y refrendada por el Consejo de Facultad.

6. Bibliografía

Texto Guía:

Munkres J. R. "Analysis on manifolds". Addison-Wesley Publishing Co. 1991.

Bartle R. G. "The elements of real analysis". John Wiley & Sons", 1975.

Edwards C. H. Jr. "Advanced calculus of several variables". Dover Publications Inc. New York.

Fleming, Wendell. Functions of several variables. 2^{da} edición. Springer-Verlag. New York. 1982.

Rosenlicht, Maxwell. Introduction to analysis. Scott, Foresman and company. Glenview (Illinois). 1968.

Restrepo, Guillermo. Análisis en \mathbb{R}^n . Editorial Universidad del Valle. Cali. 1997.

Browder, Andrew. Mathematical analysis, an introduction. Springer, 1996

Rudin, Walter. Principles of mathematical analysis. Third edition. Mc Graw-Hill 1976.

M Spivak. Calculus on Manifolds. Addison-Wesley, Redwood City, CA, 1965.

Actualizado por: Roberto Cruz Rodes

8 de agosto de 2006.