



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA
SEDE BOGOTÁ

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS REAL

Código: 2015155.

Grupo: 1.

Validable: sí.

Semestre: 2022-2.

Créditos: 4.

Intensidad: 4 horas de clase más 8 horas de estudio adicionales por semana.

Prerrequisitos: Introducción a la teoría de conjuntos 2025819 y Cálculo vectorial 2015162.

Profesor: Omar Duque Gómez: Ed. 405 Of. 343, oduqueg@unal.edu.co

Atención: Lunes 11:00 - 12:30 (previo acuerdo).

Descripción: el análisis es la rama de la matemática que proporciona métodos para la investigación cuantitativa de los distintos procesos de cambio, movimiento y dependencia de una magnitud respecto de otras. Surge así, de manera natural, en un período en el que el desarrollo de la mecánica y la astronomía, nacidas de los problemas de la tecnología y la navegación, habían proporcionado ya un cúmulo considerable de observaciones, medidas e hipótesis y estaban impulsando a la ciencia hacia la investigación cuantitativa de las formas más sencillas de movimiento. En otras palabras, el problema del análisis es el estudio de las funciones, esto es, de la dependencia de una variable respecto de otras.

Metodología: clases magistrales, con explicaciones, ejemplos y ejercicios propuestos. Participación activa de los estudiantes en el desarrollo de la clase. Se dejarán ejercicios que los estudiantes deben realizar fuera de clase para generar luego discusiones en torno a los temas estudiados. En caso de ser necesario algunas de estas clases se realizarán vía internet.

Evaluación: tres parciales 80 %. Otras pruebas cortas (orales y/o escritas) 20 %. En caso de ser necesario algunas de estas pruebas se realizarán vía internet.

Contenido:

I. Números reales

1. Sistemas de números reales: Axiomas de cuerpo, axiomas de orden. 2. Existencia de raíces cuadradas y números irracionales.

II. Espacios métricos

1. Definición y ejemplos. Métricas equivalentes. Conjuntos abiertos y cerrados. 2. Sucesiones. Convergencia de sucesiones. Límite superior y límite inferior. Clausura, puntos de acumulación y frontera. 3. Completez. Compacidad: Teorema de Bolzano-Weierstrass. 4. Conjuntos perfectos. Conexidad.

III. Funciones continuas entre Espacios Métricos

1. Funciones continuas sobre espacios métricos. Funciones continuas sobre espacios métricos compactos. Homeomorfismos. 2. Sucesiones de funciones. 3. Continuidad y conexidad. 4. En la recta real: Funciones monótonas, límites infinitos y límites en el infinito.

IV. Cálculo diferencial en la recta

1. Diferenciabilidad. 2. Teoremas de Rolle y del valor medio. 3. Regla de L'Hopital. Teorema de Taylor. 4. Derivadas de funciones vectoriales.

Parciales:

Parcial 1: 7 de Septiembre 25 %.

Parcial 2: 14 de Octubre 25 %.

Parcial 3: 25 de Noviembre 30 %.

Supletorio: 2 de Diciembre, únicamente parciales.

Bibliografía

Notas de clase

[1] S. Bautista y L. Rendón, *Notas de clase: introducción al análisis real*. 2022.

Textos de referencia

[2] T. M. Apostol, *Análisis Matemático segunda edición*. Editorial Reverté 1991.

[3] S. V. Fomin and A. N. Kolmogorov, *Introductory Real Analysis*. Dover Publications, INC 1970.

[4] S. Lang, *Introducción al Análisis Matemático*. Addison-Wesley Iberoamericana 1990.

[5] W. Rudin, *Principios de Análisis Matemático tercera edición*. MacGraw-Hill 1976.