

Fundamentos de análisis 2021 - 2S

Descripción de la asignatura

Con esta asignatura se pretende presentar una serie de conceptos que permitan al estudiante iniciar su estudio del análisis matemático de una manera más cómoda. Para ello, se estudian con cierto detalle temas como el de los números reales presentados axiomáticamente y algunas consecuencias importantes, el de sucesiones de números reales, teoría básica de conjuntos contables y algunas nociones de topología en la recta numérica.

El curso tiene como objetivo general afianzar o desarrollar la habilidad del estudiante para trabajar con conceptos que no involucran necesariamente mecanización y que por el contrario requiere cierto nivel de abstracción para elaborar argumentos.

Prerrequisito (conceptos previos necesarios)

La asignatura tiene como prerrequisito "Fundamentos de matemáticas", concretamente se espera que el estudiante que inicie el estudio de esta asignatura conozca: Métodos de demostración, relaciones de equivalencia, funciones y teoría básica de conjuntos.

Capítulo 1. Axiomática de \mathbb{R} y consecuencias Tiempo aproximado: 12 clases

1. Conjunto de los números reales axiomáticamente
2. Consecuencias de los axiomas algebraicos en \mathbb{R}
3. Orden y propiedades en \mathbb{R} . Valor absoluto
4. Intervalos en \mathbb{R} . Introducción de los símbolos $\pm \infty$
5. Conjuntos inductivos (conjunto de números naturales)
6. Principio de inducción
7. Los números enteros y los números racionales
8. Supremo, ínfimo y Axioma de Completez. Propiedades. Propiedad Arquimediana
9. Principio del buen orden
10. Existencia de raíz n -ésima. Números irracionales
11. Números complejos
12. *Representación decimal (opcional o para asignación de lectura)

Capítulo 2. Conjuntos finitos e infinitos Tiempo aproximado: 5 clases

1. Definiciones básicas (conjuntos equipotentes, finitos, infinitos). Cardinal de un conjunto
2. Conjuntos contables. Ejemplos
3. Propiedades básicas de conjuntos contables

Capítulo 3. Sucesiones en \mathbb{R} Tiempo aproximado: 9 clases

1. Sucesión acotada
2. Sucesión convergente
3. Propiedades de sucesiones convergentes. Teorema de estricción. Ejemplos
4. Sucesión monótona
5. Teorema de intervalos encajados
6. Sucesiones divergentes a $\pm \infty$
7. Subsucesiones. Ejemplos
8. Límite superior y límite inferior de una sucesión
9. Sucesión de Cauchy y propiedades básicas
10. Concepto de serie numérica. Serie geométrica y serie telescópica

Capítulo 4. Elementos de topología en \mathbb{R} Tiempo aproximado: 3 clases

1. Conjuntos abiertos y conjuntos cerrados en \mathbb{R} .
2. Punto interior, punto de adherencia, punto frontera, punto de acumulación. Caracterizaciones.
3. *OPCIONAL (si se dispone de tiempo): Subconjuntos compactos en \mathbb{R} (o continuidad de funciones)

Bibliografía

- ✓ Introducción al análisis matemático de una variable, Bartle and Sherbert
- ✓ Introduction to analysis, Maxwell Rosenlicht

The Real Numbers and Real Analysis, Ethan D. Bloch
Tópicos previos a la matemática superior, Sigifredo Herrón