

Universidad de Costa Rica
Sede Regional de Occidente
Sección de Matemática

MA-540
Principios de Analisis I

Introducción

A la altura de este curso la formación que debe haber recibido el futuro profesional en Enseñanza de la Matemática, ha privilegiado las aplicaciones de la matemática, un buen manejo operativo y la visión geométrica. Para buscar una formación más integral de los futuros docentes se hace necesario darles mayores conocimientos técnicos que les permitan contar con razonamientos más generales y abstractos.

El presente curso tiene este propósito, a través de él recorreremos diferentes etapas del desarrollo del análisis, baremos una construcción de los reales a través de los racionales. Una vez construido \mathbb{R} , se retomarán los conceptos de límite, continuidad y derivación de funciones reales de una variable real, para con su ayuda introducir funciones de varias variables y con ello mostrar un nuevo modelo matemático de interpretación de los fenómenos naturales. Esto nos permitirá adentrarnos en el conocimiento del espacio y en su tridimensionalidad, con lo cual lograremos también relacionar el análisis y la geometría del espacio.

Por último no podemos dejar de advertir que el énfasis sobre lo teórico no nos debe llevar a menospreciar las aplicaciones.

Objetivos Generales

1. Presentar al estudiante los principales aspectos del cálculo diferencial en una y dos variables con énfasis en los aspectos teóricos pero sin perder de vista los aspectos que conllevan a las aplicaciones.
2. Que el estudiante comprenda que el desarrollo teórico de las matemáticas es una etapa de ellas y la propia evolución de esta disciplina trae consigo la necesidad de razonamientos abstractos y más sofisticados.
3. Relacionar el cálculo diferencial con otras disciplinas como son: Álgebra Lineal, Geometría, etc.
4. Que el estudiante comprenda la necesidad de motivar e introducir en secundaria el razonamiento matemático para dar soluciones objetivas a diversos problemas, sin embargo a la vez el estudiante deberá comprender que sin una buena motivación el formalismo lejos de cumplir con estos objetivos más bien deforma al estudiante.

Oblettvos Especificos

1. Lograr que el estudiante comprenda que la noción de sucesión aparece en problemas de geometría y aplicaciones de la matemática.
2. Que el estudiante tenga conocimiento al menos de dos métodos para introducir \mathbb{R} .
3. Que el estudiante sepa aplicar los principales resultados teóricos de límites y continuidad.
4. Que el estudiante comprenda a través de ejemplos la importancia de introducir la noción de derivada parcial.
5. Que el estudiante sepa aplicar en problemas teóricos y prácticos los principales resultados en derivación parcial.

Programa

1. El campo de los números reales
2. El campo de los números racionales, propiedades, insuficiencia de este campo para resolver algunos problemas. Necesidad de la construcción de un campo ordenado y completo que contenga a los racionales. Sucesiones de números racionales.
3. Sucesiones de números reales.
4. Límite y continuidad de funciones de una variable real.
5. Funciones de varias variables: sobre su necesidad en matemática, límites y continuidad, con énfasis en dos y tres variables, comparación de las propiedades de estas funciones con las propiedades de las funciones de una variable.
6. Derivadas parciales, problemas que conducen a esta noción, comparación con la derivada en una variable.
7. Problemas de optimización: Estudio de algunos problemas de optimización que se resuelven sin ayuda del cálculo. Necesidad del cálculo en una y varias variables para resolver otros problemas de optimización.

Evaluación

Parcial 1:	8 de Abril	25%
Parcial 2:	13 de Mayo	30%
Final:	24 de Junio	35%
Tareas:		10%

La nota final (NF) es la suma correspondiente a estas notas.
Si $60 \leq NF < 70$ tiene derecho a realizar el examen de ampliación el 1 de Julio a las 9 a. m.. Si $NF \geq 70$ aprueba el curso. Si $NF < 60$ pierde el curso. Se toma en cuenta NF sin redondear.

Bibliografía

1. Apostol, T. M. Análisis Matemático Segunda Edición, Editorial Reverté, España, 1977
2. ~~Berte~~, Robert Introducción al Análisis Matemático, Editorial Limusa, México, 1988
3. Curtis, Phillips Cálculo de Varias Variables con Álgebra Lineal Editorial Limusa, México, 1979
4. Demidovich, B. P. 5000 Problemas de Analisis Matemático Segunda Edición, Paraninfo S. A., España, 1980
5. Kudriávsev, L. D. Curso de Análisis Matemático Vol 1 y 2, Editorial Mir, Moscú, 1983
6. Royden, H. L. Real Analysis Mcmillan Publishing Company, United States of America, 1988
7. Rudin, Walter Principios de Análisis Matemático Mc Graw Hill, 1980
8. Stewart, James Cálculo Grupo Editorial Iberoamérica, México, 1994
9. Takeuchi, Yu Sucesiones y Series Vol 1, Editorial Limusa, México, 1982

Mcs Sergio Araya Rodríguez
U. C. R.