

Universidad de Costa Rica.
Sede de Occidente.
Departamento de Ciencias Naturales.
Sección de Matemáticas.
MA0317: Introducción al Análisis I.
II - 91.
Programa de Curso.
Prof. Gerardo Mora.

OBJETIVOS GENERALES:

Que el estudiante se familiarice con el concepto de análisis real y sus aplicaciones.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

Que el estudiante conozca, analice y manipule los conceptos de sucesión, sucesiones de funciones, series, series de funciones, y series de potencias.

Que el estudiante aplique los conocimientos adquiridos en los cursos anteriores, a obtener desarrollos de Taylor de funciones dadas.

Que el estudiante aplique los conocimientos adquiridos en cálculo diferencial e integral, a funciones de dos o más variables.

CONTENIDOS:

CAPITULO I: SUCESIONES Y SERIES.

1. Convergencia: puntual, de sucesiones de funciones, uniforme.
2. Convergencia y continuidad. Condiciones suficientes para la convergencia uniforme.
3. Series de Potencias. Radio de convergencia. Propiedades de las funciones representadas por series de potencias. Series de Taylor generadas por un función. Condición suficiente para la convergencia de Series de Taylor. Desarrollo en Series de Taylor de funciones trigonométricas, exponenciales o logarítmicas. Teorema de VKd.

CAPITULO II:

FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES. ANÁLISIS DIFERENCIAL.

1. Funciones de $\mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$, campos escalares y vectoriales.
2. Bolas Abiertas y conjuntos abiertos. Límites y continuidad.
3. Derivada de un campo escalar con respecto a un vector, derivadas direccionales y derivadas parciales. Derivadas direccionales y continuidad. Gradiente de un campo escalar. Condición suficiente de diferenciabilidad. Regla de la Cadena para derivadas de campos escalares.
4. Diferenciales de campos vectoriales. La diferenciabilidad implica continuidad. La Regla de la Cadena para diferenciales en campos vectoriales.
5. Forma matricial de la regla de la cadena. Matriz Jacobiana.
6. Máximos o mínimos con o sin restricciones.

CAPÍTULO III:

INTEGRALES MÚLTIPLES: CURVILÍNEAS O DE SUPERFICIE.

1. Caminos e integral de línea. Propiedades fundamentales. Integral de línea con respecto a una longitud de arco. Aplicaciones.
2. Conjuntos conexos abiertos. Independencia de caminos.
3. Primero y segundo teoremas fundamentales del cálculo para integrales de línea.
4. Condiciones necesarias y suficientes para que un campo vectorial sea un gradiente. Métodos para construir funciones potenciales.
5. Particiones de rectángulos. Funciones escalonadas. Integral doble de una función escalonada.
6. Definición de integral doble de una función definida y acotada en un rectángulo. Integral doble superior. Integral doble inferior. Cálculo de integrales dobles (Integración reiterada). Integración doble y cálculo de volúmenes.
7. Integrabilidad de funciones continuas. Integrabilidad de funciones acotadas, con discontinuidades. Dos teoremas de Pappus. Teorema de Green en el plano y sus aplicaciones. Cambio de variables en una integral doble. Cambio de variables en general.
8. Producto vectorial fundamental. Área de superficies. Integrales de superficie. Teorema de Stokes. El rotacional y la divergencia. Extensiones del Teorema de Stokes. Teorema de la Divergencia. Aplicaciones.

EVALUACIÓN:

Tres exámenes Parciales: 75%

Tareas: 25%

No hay examen final.

Si el promedio ponderado entre exámenes parciales y tareas, es de un 70% o más, el estudiante aprueba el curso, y la nota final será, de acuerdo con el reglamento vigente que para tal efecto existe.

El estudiante cuyo promedio final sea de 6.0 o 6.5 tendrá derecho a realizar un examen de ampliación.

FECHAS IMPORTANTES:

Sábado 21 de setiembre. 8:00 am. I^{er} Examen Parcial.

Sábado 2 de noviembre. 8:00 am. II^{do} Examen Parcial.

Martes 3 de diciembre. 8:00 am. III^{er} Examen Parcial.

Jueves 12 de diciembre. 8:00 am. Examen de Ampliación.

BIBLIOGRAFÍA:

Se dará al ir desarrollando cada tema.