

Universidad de Costa Rica  
Sede de Occidente  
Departamento de Ciencias Naturales  
Programa del curso  
Álgebra y Análisis I  
I Ciclo, 2014

### Datos Generales

---

**Nombre de Curso:** Álgebra y Análisis I

**Sigla:** MA0205

**Tipo de Curso:** Teórico

**Número de Créditos:** 4 créditos

**Número de horas semanales presenciales:** 5 horas

**Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante:** 12 horas

**Requisitos:** MA0123 Principios de Matemática

**Horario del curso:** KV: 9-11:50; 9-10:50.

### Datos del Profesor

---

**Nombre:** Norman F. Noguera Salgado.

**Correo Electrónico:** norman.noguera@ucr.ac.cr

**Horas Consulta:** K: 4 pm-5 pm; J: 1 pm-5 pm; V: 11 am-12 pm y 3 pm-5 pm

### Descripción del Curso:

Este es un primer curso clásico de análisis real en una variable, dirigido a estudiantes de la carrera Enseñanza de la Matemática. Es de 4 créditos y 5 horas lectivas.

### Objetivos Generales:

Como objetivos generales se pueden señalar los siguientes:

1. Dotar al estudiante de una formación básica en análisis matemático y en cálculo diferencial e integral.
2. Introducir al estudiante en el dominio de las técnicas clásicas del razonamiento en análisis matemático y el cálculo diferencial e integral.

---

**Objetivos Específicos:**

Con respecto a los objetivos específicos, se pueden indicar los siguientes:

1. Que el estudiante manipule en forma correcta los conceptos de límite y continuidad.
2. Que el estudiante interiorice el concepto de derivada de una función y sus propiedades principales.
3. Que el estudiante manipule en forma correcta los conceptos de sumas de Riemann e integrales indefinidas.

---

**Contenidos del Curso:**

1. Límites y continuidad
  - a) Definiciones básicas de límite, definición formal, continuidad de funciones.
  - b) Límites infinitos y límites al infinito.
  - c) Álgebra de límites.
  - d) Continuidad de las funciones elementales.
  - e) Continuidad de la función inversa.
  - f) Imagen continua de intervalos.
  - g) Teorema de los valores intermedios de Bolzano.
  - h) Máximos y mínimos de funciones continuas sobre intervalos.
2. Derivación
  - a) Definiciones básicas de derivada.
  - b) Derivada de funciones elementales, derivadas por la izquierda y derecha, diferenciabilidad implica continuidad.
  - c) Álgebra de las funciones derivables.
  - d) Regla de la cadena.
  - e) Derivada de la función inversa.
  - f) Teorema de Rolle.
  - g) Teorema de valor medio de Cauchy.
  - h) Máximos y mínimos de funciones derivables, aplicaciones.

- i)* Segunda derivada y concavidad.
- j)* Estudio de la gráfica de una función.

### 3. Integración

- a)* Sumas de Riemann.
- b)* Integral definida.
- c)* Teoremas fundamentales del cálculo.
- d)* Propiedades de la integral definida.
- e)* Aplicaciones de áreas y superficies de revolución.
- f)* Integral indefinida: sustitución, partes, integrales que involucran potencias de funciones trigonométricas, sustitución trigonométrica, fracciones simples y sustitución ángulo medio.

---

#### **Metodología:**

El curso contemplará principalmente una participación expositiva por parte del docente, con la respectiva atención a las interrogantes que tengan los estudiantes en un momento específico. Asimismo se le entregará al estudiante, en forma constante, lista de ejercicios.

---

#### **Evaluación:**

Se realizarán tres exámenes parciales:

1. I Examen Parcial (25 %)
2. II Examen Parcial (30 %)
3. III Examen Parcial (30 %)
4. Exámenes cortos (15 %)

La nota final (NF) es la suma correspondiente de los porcentajes obtenidos en los tres exámenes parciales y los exámenes cortos.

---

### Sobre los exámenes de reposición:

1. Los exámenes de reposición se harán de forma oral y estarán a cargo de un tribunal formado por tres profesores, incluyendo al profesor del curso.
  2. No hay reposición de la reposición.
  3. La aplicación de los exámenes de reposición está sujeta al reglamento de Régimen Académico Estudiantil.
- 

### Cronograma

Semana	Actividades
Semana 1-7	Límites y continuidad; Derivación (hasta deriv. funciones inversas). I Parcial Martes 29 de abril 9:00 am.
Semana 8-12	Derivación; Integración (hasta integral definida). II Parcial Martes 3 de junio 9:00 am.
Semana 13-16	Integración. III Parcial Lunes 7 de Julio 1:00 pm.
Miércoles 9 de julio 1:00 pm	Reposición de I, II y III parcial.
Miércoles 16 de Julio 9: 00 am	Examen de Ampliación.

---

### Bibliografía:

1. Apostol, Tom. (1992). *Calculus*. Volumen 1. Barcelona: Editorial Reverté.
2. Barrantes, Hugo. *Cálculo Integral en una variable*. Costa Rica: Editorial UNED.
3. Bartle Robert. (1996). *Introducción al Análisis Matemático de una Variable*. México. Editorial Limusa.
4. Demidovich, B. (1997) *Problemas y ejercicios de análisis matemático*. Moscú. Editorial MIR.
5. Lang, Serge. (1983). *Undergraduate Analysis*. Berlín: Springer Verlag.
6. Pita Ruíz. (1998). *Cálculo de una variable*. Prentice-Hall-Hispanoamericana.
7. Piza, Eduardo. (2003). *Introducción al Análisis real en una variable*. San José, C.R: Editorial de la Universidad de Costa Rica.

8. Rodríguez, pedro y Poltronieri, Jorge. (2001). *Cálculo Diferencial e integral*. Serie Cabécar. Costa Rica: Editorial de la Universidad de Costa Rica.
9. Rudín, Walter. (1980) *Principios de Análisis Matemático*. México: MC Graw Hill.