

Programa del Curso: MA0205

Álgebra y Análisis I

I Semestre, 2021

- **Datos Generales**

Nombre del curso: Álgebra y Análisis 1

Sigla: MA0205

Tipo de curso: Teórico

Grado de virtualidad: Bajo virtual

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

Correquisitos: No tiene

Ubicación en el plan de estudio:

Horario del curso: San Ramón: Martes 8:00 a 10:50 am, Viernes 8:00 a 09:50

Suficiencia: No

Tutoría: No

- **Datos del Profesor**

Nombre: Carlos Márquez Rivera

Correo Electrónico: cmarques666@gmail.com

Horario de Consulta: lunes 10- 11:50 am, Martes 11-11:50 am y 13-13:50 am, Jueves 9- 11:50 am y 13-13:50 am.

- **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.

- **Objetivo General**

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**

Al finalizar este curso, el estudiante será capaz de:

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**

1-Límites y Continuidad

1. Límites.
2. Técnicas para calcular límites.
3. Límites infinitos.
4. Límites al infinito.
5. Continuidad.
6. Propiedades de las funciones continuas.
7. Teorema de Bolzano.
8. Máximos y Mínimos.

2- Diferenciación en IR

1. Concepto de Derivada.
2. Propiedades de la derivada.
3. Derivadas unilaterales
4. Derivadas de la funciones algebraicas trigonométricas, logaritmo y exponencial de funciones trigonométricas inversas.
5. Derivabilidad implica continuidad.
6. Teorema de Rolle. Teorema del valor medio de Cauchy.
7. Derivadas de orden superior.
8. Regla de la cadena.
9. Derivación Logarítmica.
10. Derivadas de las funciones trigonométricas inversas.
11. Derivación implícita.
12. Aplicación de máximos y mínimos.

3-Aplicaciones de la derivada

1. Números críticos.

2. Intervalos de monotonía.
3. Máximos y mínimos de una función.
4. Intervalos de concavidad.
5. Puntos de inflexión.
6. Asíntotas de una función.
7. Trazado de curvas.

4-La integral

1. Sumas de Riemann. Aproximación de áreas mediante sumas de Riemann.
2. Regla del Trapecio para aproximar áreas bajo curvas.
3. Funciones primitivas e integración indefinida.
4. Integración por sustitución.
5. La integral definida como el área bajo la curva. Teorema fundamental del cálculo I y II. Propiedades. Área de una región entre dos curvas.

5-Técnicas de integración

1. Integración por partes. Integración completando cuadrados.
2. Integración usando la sustitución tangente de medios y diversas sustituciones.
3. Integración por sustitución trigonométrica. Integración por el método de fracciones parciales
4. Integración de producto de funciones trigonométricas.

- **Metodología**

Este curso es bajo virtual. Se utilizará la plataforma institucional Mediación Virtual para colocar los documentos y vídeos del curso. Además, se usará para realizar tareas, exámenes y foros.

Las clases son teórico-práctica con la exposición de los diferentes temas por parte del docente, y ejercicios de práctica para que sean realizados por el grupo de estudiantes. Además, se trabajará con listas de ejercicios recomendados.

El curso tiene un folleto de apoyo con teoría y ejercicios.

- **Evaluación**

Descripción	Porcentaje
I Parcial	30%
II Parcial	35%
III Parcial	35%

Total: 100%

Consideraciones sobre la evaluación

La nota de aprovechamiento (NA), se obtiene de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$NA = P1\% + P2\% + P3\%$$

Si $NA > 7.0$, aprueba el curso. Si $NA < 6.0$, reprueba el curso. Si $6.0 < NA < 7.0$ tiene derecho a realizar el examen de ampliación, que se realizará el miércoles 15 de julio a las 9:00 am.

En caso de presentar una justificación válida, solamente se realiza una reposición del parcial al que no se presentó, al final del curso.

- **Cronograma**

Semana 1	Actividades
Del 5 al 09 de abril	Inicio de clases. Introducción al curso. Concepto de límite y definición formal. Propiedades. Límites laterales.
Semana 2	Actividades
Del 12 al 16 de abril	Cálculo de límites de la forma indeterminada utilizando factorización (fórmulas notables, fórmulas de suma y diferencia de cubos, Teorema del Factor) y racionalización. Límites trigonométricos especiales.
Semana 3	Actividades
Del 19 al 23 de abril	Principio de intercalación. Límites infinitos y límites que tienden al infinito, formas indeterminadas.
Semana 4	Actividades
Del 26 al 30 de abril	Concepto de función continua. Propiedades de las funciones continuas. Clasificación de las discontinuidades de una función. Teorema del Valor Intermedio. Definición de derivada. Recta tangente a una curva.
Semana 5	Actividades
Del 03 al 07 de mayo	Derivadas de las funciones algebraicas trigonométricas, logaritmo y exponencial. Regla de la cadena. Derivadas de orden superior. Derivación logarítmica y exponencial. Derivadas de funciones trigonométricas inversas.
Semana 6	Actividades
Del 10 al de 14 mayo	Derivación implícita. Valores extremos de una función. Teorema de Rolle. Teorema del Valor Medio. Máximos y mínimos en un

	intervalo cerrado. (Hasta aquí primer parcial)
Semana 7	Actividades
Del 17 al 21 de mayo	Números críticos. Intervalos de monotonía. Criterio de la primera derivada. Posibles puntos de inflexión. Concavidad y criterio de la segunda derivada. Puntos de inflexión. Asíntotas oblicuas. Trazado de curvas.
I Parcial sábado 22 de mayo, 1:00 pm a 4:00 pm	
Semana 8	Actividades
Del 02 de mayo al 7 de mayo	
Semana 9	Actividades
Del 24 de mayo al 28 de mayo	Aplicaciones de máximos y mínimos. Sumas de Riemann. Aproximación de áreas mediante sumas de Riemann. Regla del Trapecio para aproximar áreas bajo curvas
Semana 10	Actividades
Del 31 de mayo al 04 de junio	Integración definida. Primer teorema fundamental del cálculo. Integrales indefinidas. Funciones primitivas. Segundo teorema fundamental del cálculo. (Hasta aquí segundo parcial)
Semana 11	Actividades
Del 07 al 11 de junio	Integrales inmediatas e integración por sustitución.
II PARCIAL sábado 12 de junio, 1:00 a 4:00 pm	
Semana 12	Actividades
Del 14 al 18 de junio	Calculo del área de una región entre dos curvas. Integración por partes. Integración de expresiones trigonométricas utilizando identidades trigonométricas.
Semana 13	Actividades
Del 21 al 25 de junio	Integrales utilizando sustitución trigonométrica. Integración completando cuadrados
Semana 14	Actividades
Del 28 de junio al 02 de julio	Integración por fracciones simples o parciales. Integración usando la sustitución tangente de medios y diversas sustituciones.
Semana 15	Actividades
Del 05 al 09 de julio	Integración de producto de funciones trigonométricas.
Semana 16	Actividades

Del 12 al 16 de Julio	Repaso y Consulta
Semana 18	Actividades
Sábado 17 de Julio	Sábado 17 de Julio III Parcial, 1:00 pm a 4 pm
Lunes 11 de Julio	Reposición I, II y III Examen Parcial
Sábado 24 de Julio Hora: 1:00 pm a 4 pm	EXAMEN DE AMPLIACIÓN

El anterior cronograma está sujeto a cambios.

- **Bibliografía**

1. Aguilar Sánchez, Gerardo y Castro Pérez, Jaime. *Probleuario de cálculo integral*. Editorial Thomson- Learning. México, 2001.
2. Álvarez, M., Barrantes, H. y Noguera, N. (2009) *Cálculo Diferencial e Integral*. Apuntes para el curso MA-0321.
3. Larson y Hostler. *Cálculo y geometría analítica*. Sexta edición, editorial MacGraw – Hill, España, 1976
4. Pita Ruiz, Claudio. *Cálculo de una variable*. Prentice - Hall- Hispanoamericana. México, 1998.
5. Wisniewski Piotr, Mariam. *Probleuario de cálculo diferencial de una variable*. Editorial Thomson- Learning. México, 2001.
6. Barrantes, Hugo. *Cálculo Integral en una variable*. Costa Rica: Editorial UNED.
7. Demidovich, B. (1997) *Problemas y ejercicios de análisis matemático*. Moscú. Editorial MIR.
8. Pita Ruiz. (1998). *Cálculo de una variable*. Prentice-Hall-Hispanoamericana.
9. Piza, Eduardo. (2003). *Introducción al Análisis real en una variable*. San José, C.R: Editorial de la Universidad de Costa Rica.
10. Rodríguez, Pedro y Poltronieri, Jorge. (2001). *Cálculo Diferencial e integral*. Serie Cabécar. Costa Rica: Editorial de la Universidad de Costa Rica.