



Programa del Curso: MA0205
Álgebra y Análisis I
I Semestre, 2019

Datos Generales

Nombre del curso:

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: No tiene

Correquisitos:

Ubicación en el plan de estudio:

Horario del curso:

San Ramón: martes 8:00 a 9:50, viernes 8:00 a 10:50

Suficiencia: No

Tutoría: No

Datos del Profesor

Nombre: Carlos Márquez Rivera

Correo Electrónico: cmarques666@gmail.com

Horario de Consulta: Lunes 10 -11:50, Martes 11-11:50, Jueves 9-9:50 y 14-15:00,
Viernes 10-10:50.

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

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 11 de marzo al 15 de marzo	Inicio de clases. Introducción al curso. Concepto de límite y definición formal. Propiedades. Límites laterales.
Semana 2	Actividades
Del 18 de marzo al 22 de marzo	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 25 de marzo al 29 de marzo	SEMANA SANTA
Semana 4	Actividades
Del 01 de abril al 05 de abril	Principio de intercalación. Límites infinitos y límites que tienden al infinito, formas indeterminadas.
Semana 4	Actividades
Del 08 de abril al 12 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 22 de abril al 26 de abril	Derivadas de la funciones algebraicas trigonométricas, logaritmo y exponencial. Regla de la cadena. Derivadas de orden superior. Derivación logarítmica y exponencial. Derivadas de funciones trigonométricas inversas.
I Parcial martes 23 de abril 2019, 8:00 am	
Semana 6	Actividades
Del 29 de abril al 03 de 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 06 de mayo al 10 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.
Semana 8	Actividades
Del 13 de mayo al 17 de mayo	
Semana 9	Actividades
Del 20 de mayo al 24 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 27 de mayo al 31 de mayo	Integración definida. Primer teorema fundamental del cálculo. Integrales indefinidas. Funciones primitivas. Segundo teorema fundamental del cálculo. (Hasta aquí segundo parcial)
Semana 11	Actividades
Del 03 de Junio al 07 de junio	Integrales inmediatas e integración por sustitución.
II PARCIAL martes 04 de junio 2019, 8:00 am	
Semana 12	Actividades
Del 10 de junio al 14 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 17 de junio al 21 de junio	Integrales utilizando sustitución trigonométrica. Integración completando cuadrados
Semana 14	Actividades
Del 24 de junio al 28 de junio	Integración por fracciones simples o parciales. Integración usando la sustitución tangente de medios y diversas sustituciones.
Semana 15	Actividades
Del 01 de julio al 05 de julio	Integración de producto de funciones trigonométricas.
Semana 16	Actividades
Del 08 de julio al 2 de Julio	Repaso y Consulta
Semana 18	Actividades
Martes 02 de Julio	III Parcial, 8:00 am
Miércoles 16 de Julio Hora: 9:00 am	EXAMEN DE AMPLIACIÓN

El anterior cronograma está sujeto a cambios.

Bibliografía

1. Aguilar Sánchez, Gerardo y Castro Pérez, Jaime. *Problemario 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. *Problemario de cálculo diferencial de una variable*. Editorial Thomson- Learning. México, 2001.
6. Apostol, Tom. (1992). *Calculus*. Volumen 1. Barcelona: Editorial Reverte.
7. Barrantes, Hugo. *Cálculo Integral en una variable*. Costa Rica: Editorial UNED.
8. Bartle Robert. (1996). *Introducción al Análisis Matemático de una Variable*. México. Editorial Limusa.
9. Demidovich, B. (1997) *Problemas y ejercicios de análisis matemático*. Moscú. Editorial MIR.
10. Lang, Serge. (1983). *Undergraduate Analysis*. Berlín: Springer Verlag.
11. Pita Ruiz. (1998). *Cálculo de una variable*. Prentice-Hall-Hispanoamericana.
12. Piza, Eduardo. (2003). *Introducción al Análisis real en una variable*. San José, C.R: Editorial de la Universidad de Costa Rica.
13. Rodríguez, pedro y Poltronería, Jorge. (2001). *Cálculo Diferencial e integral*. Serie Cabécar. Costa Rica: Editorial de la Universidad de Costa Rica.
14. Rudín, Walter. (1980) *Principios de Análisis Matemático*. México: MC Graw Hill.