

Prof. Jeannette Reyes
Universidad de Costa Rica

Centro Universitario - San Ramón

Programa de Curso

MA 0102: Matemática para Biólogos I

Prof. Jeannette Reyes

Introducción: El objetivo de este curso es dar una matemática útil y aplicable, por lo tanto queremos que los conocimientos que se impartirán se conviertan en habilidades que les sirvan de instrumento para la adquisición de nuevos conocimientos y la resolución de problemas de sus respectivas disciplinas.

Objetivos: Al terminar el curso, el alumno debe ser capaz de:

- 1) Conocer los once axiomas que hacen de \mathbb{R} , un campo.
- 2) Aplicar las propiedades de los números racionales.
- 3) Conocer y aplicar las sigts propiedades de \mathbb{R} :
 - i) $0 \cdot x = 0$
 - ii) $x \cdot y = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee y = 0$
 - iii) $-x = (-1)x$
 - iv) $(-1) \cdot (-1) = 1$
 - v) $(-x) \cdot (-y) = x \cdot y$
 - vi) $(-x) \cdot (y) = -x \cdot y$
 - vii) $z \neq 0, x = y \Leftrightarrow x \cdot z = y \cdot z$ $\forall x, y, z \in \mathbb{R}$.
- 4) Aplicar los axiomas de campo de \mathbb{R} y las propiedades dadas en 3), a las fórmulas notables.
- 5) Conocer y aplicar la definición de sumatoria y sus propiedades.
- 6) Factorizar totalmente expresiones algebraicas.
- 7) Simplificar expresiones que contienen fracciones.
- 8) Conocer y aplicar las propiedades de la exponen-

acción.

- 9) Conocer que $y = x^n$, n par $x > 0 \Leftrightarrow x = \sqrt[n]{y} = y^{\frac{1}{n}}$
 $y = x^n$, n impar $\Leftrightarrow x = \sqrt[n]{y} = y^{\frac{1}{n}}$
- 10) Resolver, escribiendo todos los pasos:
- inecuaciones y sistemas de inecuaciones de la forma $ax + b \geq 0$
 - inecuaciones de la forma $a x^2 + b x + c \geq 0$
- 11) Conocer y aplicar la definición de valor absoluto y sus propiedades.
- 12) Resolver inecuaciones con valor absoluto.
- 13) Aplicar la definición de función. Distinguir los diferentes tipos de funciones.
- 14) Dibujar en el plano cartesiano el gráfico de una función.
- 15) Dada una recta $f(x) = m x + b$, escribir la ecuación de las rectas paralelas y perpendiculares a ella.
- 16) Escribir la ecuación de una recta, dados dos puntos de ella.
- 17) Manipular las siguientes operaciones de funciones:
a) suma b) resta c) multiplicación d) división e) composición.
- 18) Definir lo que es una sucesión.
- 19) Identificar las progresiones y manipular sus elementos.
- 20) Definir lo que es una serie y calcular la suma de una serie del tipo progresión geométrica.
- 21) Escribir el concepto de límite de una función y representarlo gráficamente.
- 22) Calcular intuitivamente el límite de una función y aplicar sus propiedades.
- 23) Conocer la definición de derivada de una función f en un punto x de la forma:
a) $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} = f'(x)$ b) $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$
- 24) Calcular la derivada de una función.

- 25) Usar derivadas para determinar el sentido de variación, máximos y mínimos de una función
- 26) Conocer y aplicar el Teorema fundamental del Cálculo
- 27) Determinar la primitiva de una función.
- 28) Calcular el área de una región cerrada, aplicando el concepto de integral.
- 29) Hacer el cuadro de variación de una función.

Contenidos:

I Los números reales:

- a) axiomas de campo b) operaciones en \mathbb{R}
- c) orden en \mathbb{R} d) exponenciación e) radicales
- f) valor absoluto g) ecuaciones lineales
- h) ecuaciones simultáneas i) trinomio de segundo grado.

II Expresiones algebraicas:

- a) operaciones con polinomios
- b) factorización c) fracciones (razones y proporciones) d) radicales e) ceros de un polinomio
- f) Teorema del factor.

III Funciones numéricas:

- a) identificación de funciones b) gráfico de funciones
- c) función lineal d) rectas paralelas y perpendiculares
- e) operaciones con funciones f) sucesiones
- g) series geométricas h) función exponencial y logarítmica y sus propiedades.

IV Nociones intuitivas del Cálculo:

- a) límite de funciones b) derivada de una función.
- c) función creciente y decreciente d) máximos y mínimos
- e) integrales definidas f) Cuadro de variación.

1) "Matemáticas General"
 Universidad General "R.
 Facultad de Ciencias Exactas y Físicas
 Departamento de Matemáticas, Panamá, 1967

2) "Matemáticas General"
 "Quinto, Lie General, Panamá, 1967
 College Algebra, Panamá, Panamá, 1967
 edition Algebra "Palmer
 editores International Student
 editores - Imperial Press S.A.
 editores - Reed y Sparks
 editores SA. México
 editores Universitarias, 1967.
 C.E. C.S.A.
 de Ingeniería, 1968 - Jack
 redoma al algebra"
 edición, Cali: Colombia - John
 editores con vectores y matrices"
 editores - Thomas y Thomas
 editores - Wade.

Calendario Semanal del curso:

1^{ra} Semana: 15 de Marzo al 20

El conjunto de los números reales como campo

2^{da} Semana: 22 de marzo al 27

El conjunto de los números reales y la aplicación de sus propiedades

3^{ra} Semana: 29 de marzo al 3 de abril

El conjunto de los números reales y el orden

Examen corto

4^{ta} Semana: 5 de abril al 10

Expresiones algebraicas

5^{ta} Semana: 12 de abril al 17

Expresiones algebraicas. Examen corto

6^{ta} Semana: 19 de abril al 24

Expresiones algebraicas

7^{ta} Semana: 26 de abril al 1 de mayo

Funciones numéricas Examen corto

8^{ta} Semana: 3 de mayo al 8

Funciones numéricas

9^{ta} Semana: 10 de mayo al 15

Funciones numéricas. Primer Parcial

10^{ta} Semana: 17 de mayo al 22

Funciones numéricas

11^{ta} Semana: 24 de mayo al 29

Límites. Examen corto

12^{ta} Semana: 31 de mayo al 5 de junio

Derivadas

13^{ta} Semana: 7 de junio al 12

Integrales Examen corto

14^{ta} Semana: 14 de junio al 19

Grados de Variación. Segundo Parcial

Evaluación:

- 1) 5 Exámenes cortos con un valor del 30%
- 2) 2 Exámenes parciales con un valor del 60%
- 3) Resolución de tareas semanales y Participación (trabajo en grupos e individual) con un valor del 10%

Nota. Requisito para aprobar el curso:

Presentar como mínimo 10 tareas de las 13 que se le asignarán.

Fechas de Exámenes: (invariables)

Exámenes cortos

- #1 → Jueves 1 de abril - Viernes 2 de abril
- #2 → Lunes 12 de abril - Martes 13 de abril
- #3 → Jueves 29 de abril - Viernes 30 de abril
- #4 → Jueves 27 de mayo - Viernes 28 de mayo
- #5 → Jueves 10 de junio - Viernes 11 de junio

Exámenes Parciales

- #1 → Sábado 15 de mayo
Hora: 8:30 am
- #2 → Sábado 19 de junio
Hora: 8:30 a.m