

CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES  
PROGRAMA DE MATEMATICA BASICA I

MA-0110

II Ciclo de 1978

Créditos: 4

1.- DESCRIPCION DEL CURSO:

El propósito del curso es la comprensión de ciertos conceptos y sus aplicaciones a situaciones que se presentan en las carreras de: Trabajo Social, Economía, Sociología, Psicología y Política. Donde se presentan fenómenos que se pueden describir mediante conceptos matemáticos. A grandes rasgos el contenido del programa incluye: operaciones con conjuntos, con enteros, con racionales, con reales y con números complejos. Funciones reales de una variable real: polinomiales, racionales y algebraicos. Inecuaciones polinomiales y racionales.

2.- BASES PREVIAS:

El alumno debe tener un dominio satisfactorio acerca de operaciones con polinomios, funciones racionales, fracciones fraccionarias en una variable independiente, radicales, potencias y números quebrados. Destreza en factorización de expresiones algebraicas sencillas, en la resolución de ecuaciones de primero y segundo grado con una incógnita, en la composición de funciones y en el cálculo de funciones inversas de funciones algebraicas determinadas por medio de fórmulas no muy complicadas.

3.- OBJETIVOS GENERALES:

Al aprobar el curso el alumno es capaz de:

- a) Aplicar y calcular las operaciones de: Conjuntos, números reales, complejos y funciones. Además de conocer las propiedades de tales operaciones (suma, resta, multiplicación, división y composición).
- b) Clasificar las funciones de acuerdo a algún criterio: De la monotomía, del codominio, de la periodicidad y del grado en el caso de polinomios.
- c) Graficar funciones en el sistema de coordenadas rectangulares.
- d) Resolver ecuaciones e inecuaciones polinomiales o racionales.
- e) Resolver problemas relacionados con el contenido del programa.

4.- UNIDADES

- a) Operaciones con conjuntos
- b) Operaciones con enteros
- c) Operaciones con racionales
- d) Operaciones con reales
- e) Funciones reales de una variable real.
- f) Funciones polinomiales: constante y de primer grado.
- g) Números complejos.
- h) Funciones polinomiales de segundo grado.
- i) Funciones polinomiales en general.
- j) Factorización de polinomios
- k) Funciones racionales
- l) Inecuaciones polinomiales y racionales.
- m) Funciones algebraicas.

5.- ANALISIS DE CADA UNIDAD

a) Operaciones con conjuntos

Tiempo probable: Una semana Del 27 de Febrero al 4 de marzo.

Objetivos operacionales: El alumno será capaz de:

- Determinar conjuntos por extensión (señalando directamente los elementos) o por comprensión mediante formas proposicionales.
- Manipular el concepto de relación de inclusión
- Aplicar las propiedades de la Unión, Intersección, la diferencia y complementación de conjuntos para simplificar alguna situación.
- Establecer relaciones elementales entre los elementos de un mismo conjunto o de conjuntos diferentes mediante el concepto de pares ordenados y producto cartesiano.

Contenidos

Determinación de un conjunto.

Inclusión e igualdad de conjuntos.

Conjunto de las partes.

Unión.

Intersección.

Diferencia.

Complementación

Pares Ordenados

Producto cartesiano.

Actividades:

El alumno tiene oportunidad de resolver problemas en la pizarra o situaciones preconcebidas por el profesor, así como las que espontáneamente susciten (como centros de interés).

Si el alumno quisiera preparar debidamente algún aspecto de la teoría para exponerlo, el profesor consentirá en ello.

El profesor combinará el método expositivo para ganar tiempo, con el método heurístico para motivar mejor al alumno. Semana a semana se entregará en hojas poligrafiadas, a los estudiantes, una lista de problemas como ejercicios para resolver en clase y otros de tarea. Se hará un examen corto en la siguiente semana.

Recursos:

Alarcón, Winston. Matemática Básica. C.A.E.M. Ciudad Universitaria, San Pedro de Montes de Oca. 1976.

Martínez, Juan Felix. Matemática Básica C.A.E.M. 1976.

Britton, Jack; Kreigh; Ben; Rutland, Leon. Matemática Universitaria Vol. 1. C.E.C.S.A. México 1970

b) La recta numérica:

Tiempo Probable:

Objetivos operacionales: El alumno será capaz de:

- Conocer la definición de la relación "estar antes de" (relación de orden estricto) y su propiedad de tricoto-  
mía en el conjunto llamado recta orientada.

- Conocer el concepto de sucesor de un elemento de cualquier subconjunto de  $L$  con más de un elemento.
- Conocer el concepto de puntos sucesivos y su aplicación en la construcción de un subconjunto especial de  $L$  llamado cuenta numérica.
- Conocer una discusión breve de sistema binario de numeración para identificar puntos en la recta orientada que han de ser elementos en la cuenta numérica.
- Conocer la definición de números de elementos de un conjunto finito
- Conocer una definición del conjunto de los números naturales y sus propiedades.
- Conocer los procedimientos de cálculo geométrico para establecer la suma y multiplicación en  $L$  (generalizadas), también la sustracción y división; así como sus principales consecuencias.

#### Actividades

Exposición teórica del profesor y participación del alumno en la pizarra, Tareas y ejercicios semanales.

#### Recursos

Alarcón, Winston. Matemática. Vol 1. C.A.E.M. 1976  
Papy. Matemática moderna, Vol 1 y vol 2. E.U.D.E.B.A.  
Buenos Aires 197 .

c) Operaciones con enteros

Tiempo probable

Objetivos Operacionales. El alumno será capaz de:

- Resolver ecuaciones de la forma:  $X+A = B$  con  $A \in \mathbb{N}$  y  $B \in \mathbb{N}$  con  $A \in \mathbb{Z}$  y  $B \in \mathbb{Z}$
- Conocer y manipular las propiedades de la adición y multiplicación definidas en  $\mathbb{Z}$ . Por ejemplo en el uso de paréntesis.
- Conocer las leyes de exponentes (exponente un número natural) y manipularlas correctamente.
- Conocer y aplicar los productos notables
- Conocer las propiedades de la función sumatoria y aplicarlas
- Conocer y aplicar la teoría elemental sobre divisiones, múltiplos y números primos.

Contenidos

Números naturales.

Solución de la ecuación:  $X + A = 0$  con  $A \in \mathbb{N}$ .

Propiedades de  $+$  en  $\mathbb{Z}$ .

Uso de paréntesis

Potencias con exponente natural

Fórmulas notables.

Sumatoria.

Divisor.

Múltiplo.

Número Primo.

Descomposición primaria de un entero

Máximo común divisor

Mínimo común múltiplo

### Actividades

Las mismas de la primera semana además de la presentación de cartulinas para ilustrar relaciones en la recta geométrica (posteriormente numérica) y las operaciones geométricas: suma, resta, multiplicación, y división. Uso de la regla, escuadra, y compás.

### Recursos

Alarcón; Winston. Matemática Básica. C.A.E.M. 1976

Martínez, Juan Felix. Matemática Básica. C.A.E.M. 1975

Pappy. Matemática Moderna. Vol. 2. Eudeba 1970

### d) Operaciones con enteros

Tiempo probable:

Objetivos operacionales: El alumno será capaz de:

Resolver ecuaciones de la forma  $a \cdot x + b = c$  con  $a \in \mathbb{Z}$ ,  $a \neq 0$ ,  $b \in \mathbb{Z}$  y  $c \in \mathbb{Z}$ .

Simplificar fracciones y determinar fracciones irreducibles.

Conocer y manipular las propiedades de la adición, resta, multiplicación y división definidas en  $\mathbb{Q}$  (el conjunto de los números racionales).

Conocer las definiciones de proporcionalidad directa e inversa y aplicar sus propiedades. En particular calcular porcentajes.

Conocer y aplicar las leyes de exponentes (exponente un número entero)

Contenidos

Soluciones de la ecuación  $a \cdot x + b = c$  con  $a \in \mathbb{Z}$ ,  $a \neq 0$ ,  $b \in \mathbb{Z}$ ,  $c \in \mathbb{Z}$ .

Números racionales.

Simplificación y amplificación.

Fracción irreducible

Suma y resta de fracciones.

Mínimo común denominador

Multiplicación y división de fracciones

Proporcionalidad directa e inversa.

Porcentajes

Potencias con exponente entero.

RECURSOS:

Oviedo, Jenny. Matemática General. C.A.E.M. 1974

Britton, Jack; Kreigh, Ben Leon, Rutland. Matemática Universitaria Vol. 1. C.E.C.S.A. México. 1970

Martínez, Juan Félix. Matemática Básica C.A.E.M. 1975

Alarcón, Winston. Matemática Básica. C.A.E.M. 1976

e) Operaciones con reales:

Tiempo probable:

Objetivos operacionales: El alumno será capaz de:

- Manipular el concepto de relación de orden para resolver problemas.
- Aplicar el concepto de recta real y el concepto de intervalo de números reales para analizar los problemas que involucran la relación de orden en  $\mathbb{R}$ .
- Conocer y aplicar las leyes de exponentes (exponente un número racional).



- Conocer que si  $z \in \mathbb{R}$ ,  $a \geq 0$ ,  $a$  fijo y  $n \in \mathbb{N}$ ,  $n > 1$  pero par; existe un único  $x \in \mathbb{R}$ ,  $x \geq 0$  tal que  $x^n = a$  y  $x$  se denota por  $x \sqrt[n]{a}$ , llamada raíz  $N$ -ésima de  $a$ .
- Conocer que si  $a \in \mathbb{R}$ ,  $a$  fija y  $n \in \mathbb{N}$ ,  $n > 1$  impar; existe un único  $x \in \mathbb{R}$  tal que  $x^n = a$
- Conocer y aplicar el concepto de valor absoluto.

### Contenidos:

Ejemplos de números reales no racionales.

Orden en  $\mathbb{R}$ .

La recta real.

Intervalos.

Potencias con exponente racional

Raíces (radicales)

Valor absoluto.

### Actividades

Exposición teórica del profesor combinado con el método orgánico.

Tareas y ejercicios semanales.

Se aplicará un examen corto.

### Recursos

Alarcón, Winston. Matemática Básica. C.A.E.M. 1976.

Moses, Richarson. Fundamentos de matemáticas C.E.C.S.A. México. 1976.

Bush y Obreanu. Introducción a la matemática. Trillas México. 1968

Bravo, Flores Raúl. Fundamentos de los sistemas numéricos. Interamericana. México. 1971

Hasser; La Salle; Sullivan. Introducción al análisis matemático. Vol 1. Trillas. México. 1976.

f) Funciones reales de una variable real.

Tiempo probable:

Objetivos operacionales : Que el alumno sea capaz de:

- Conocer la definición, el concepto y se capaz de representar relaciones de coordenadas rectangulares.
- Conocer la definición, el concepto de función y se capaz de aplicarlos para definir algunas funciones elementales: Constante, lineal o de primer grado, polinomial de segundo grado, polinomial general, racional y algebraica (en particular, la raíz cuadrada y la raíz cúbica)
- Suma, restar, multiplicar, restringir el dominio de una función que es la razón de otras dos.
- Conocer y aplicar el concepto de periodicidad y de función creciente o decreciente, especialmente para trazar gráficos de funciones determinadas por fórmulas sencillas.
- Conocer y aplicar el concepto de composición de funciones (contínuas, básicamente) para obtener otras funciones contínuas.

Contenidos

Relaciones.

Representación gráfica en coordenadas rectangulares

Funciones

Suma, resta, producto y razón de funciones

Funciones crecientes y decrecientes.

Funciones pares e impares.

Restricción del dominio

Composición de Funciones.

### Actividades

Exposición teórica del profesor combinado con el método orgánico. Se permitirá a los estudiantes que quieran participar, exponer algún tema de la unidad, debidamente preparado. Tareas y ejercicios semanales. Se aplicará un examen corto.

### Recursos

- Alarcón, Winston. Matemática básica. C.A.E.M. 1976  
Uviedo, Jenny. Matemática General. C.A.E.M. 1974  
Britton, Jack; Kreigh, Ben; Rutland, Leon. Matemática Universitaria. C.E.C.S.A. México. 1970  
Richarson, Moses. Fundamentos de matemáticas. C.E.C.S.A. México. 1976  
Varsavsky, Oscar. Algebra para escuelas secundarias. Eudeba, Buenos Aires. 1970  
Kaplan, Wilfred; Lewis, Donald. Cálculo y algebra lineal. Limusa - Wiley. México 1973  
Hartnett, William. Principios de matemática moderna. Trillas. México. 1970.

g) Funciones polinomiales Constante y de Primer grado.

Tiempo probable :

Objetivos operacionales: Que el alumno sea capaz de:

- Conocer las definiciones de la función constante y de primer grado.
- Representar la función constante y la función de primer grado en el plano cartesiano.
- Relacionar una ecuación de primer grado en una incógnita, con una línea recta y viceversa. Similarmente, una constante con una recta paralela al eje de las abscisas.

- Conocer las condiciones de paralelismo y perpendicularidad, y resuelva problemas sencillos usando esas condiciones.
- Resuelva sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas.
- Conozca que la solución de un sistema de las ecuaciones lineales con dos incógnitas tiene interpretaciones geométricas.
- Conozca la importancia práctica del uso de determinantes para resolver sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas y sistemas de tres ecuaciones lineales con tres incógnitas.
- Conozca la interpretación geométrica de la solución de un sistema de tres ecuaciones de primer grado con tres incógnitas.

#### Contenidos

Función polinomial constante y de primer grado.  
Definiciones.  
Gráficos  
La recta en el plano  
Determinación de rectas.  
Rectas paralelas y perpendiculares  
Ecuaciones lineales  
Sistemas de ecuaciones lineales.  
Uso de determinantes.

#### Actividades

Exposición teórica del profesor. Tareas y ejercicios semanales. Se practicará un examen (primer examen parcial)

#### Recursos

Alarcón, Winston. Matemática Básica. C.A.E.M. 1976

Rees y Sparks. Algebra. Reverté. México. 1959

Gass, Saúl. Guía de programación lineal. C.E.C.S.A. México. 1972

Palmer y Miser. College Algebra. Mc Graw-Hill. Book company Inc. New York. 1937

Baldor, Aurelio. Algebra. Publicaciones Cultural. La Habana. 1958.

Martínez, Juan Felix. Matemática Básica. C.A.E.M. 1975

h) Números complejos

Tiempo probable:

Objetivos operacionales: Que el alumno:

- Conozca la ecuación  $x^2 + 1 = 0$  no tiene solución real.
- Conozca la definición de  $i$  y la definición de número complejo.
- Conozca la definición de (+) suma y de (.) producto de números complejos.
- Sea capaz de sumar, restar, multiplicar y establecer la razón de dos números complejos como un número complejo, según la definición:  
 $a = x + iy$  y con  $a \in \mathbb{C}$ ,  $x \in \mathbb{R}$ ,  $y \in \mathbb{R}$ .
- Conozca la propiedad de la suma y la multiplicación definidas en  $\mathbb{C}$  y las use para resolver problemas.
- Conozca el concepto de conjugado de un número complejo y lo use para simplificar razones de dos números complejos.
- Sea capaz de representar geométricamente un número complejo. (diagrama de Argand).

Contenidos

Soluciones de la ecuación  $x^2 + 1 = 0$

Suma, producto diferencia y razón de números complejos

Propiedades de la suma y la multiplicación de números complejos.

Complejos conjugados.

Representación geométrica de un número complejo.

Actividades

Exposición teórica del profesor. Tareas y ejercicios semanales.

Se aplicará un examen corto.

Recursos

Alarcón, Winston. Matemática básica. C.A.E.M. 1976

Palmer y Miser. College Algebra. Mc-Graw Hill Book Company Inc. New York. 1937.

Haaser, La Salle, Sullivan. Introducción al análisis Matemático. Vol. 1 Trillas. México. 1976

Bravo Flores, Raúl. Fundamentos de los sistemas numérico Interamericana. México. 1971.

i) Funciones polinomiales de segundo grado.

Tiempo probable:

Objetivos operacionales: Que el alumno:

- Conozca la definición de función polinomial de segundo grado.
- Sea capaz de trazar el gráfico de la parábola
- Aplique las propiedades de la función polinomial de segundo grado en la resolución de problemas de máximos y mínimos.

#### Contenidos

Definiciones

Gráficos

La parábola

La ecuación de segundo grado en una variable

#### Actividades

Exposición teórica del profesor. Tareas y ejercicios semanales.

#### Recursos

Alarcón, Winston. Matemáticas Básica. C.A.E.M. 1976

Oviedo, Jenny. Matemática General. C.A.E.M. 1974

Marón, Isaak. Problemas sobre cálculo de una variable.

Paraninfo. Madrid. 1975. P.p. 27-28

Bruno, G. M. Curso superior de álgebra. Editorial G.

M. Bruño Madrid. 1959

Britton, Jack; Kreigh, Ben; Rutland, León. Matemática

Universitaria C.E.C.S.A. México. 1970

Araya Aguilar Gerardo. Apuntes de matemática de ingreso

Curso I cuatrimestre C.U.O. 1976

j) Funciones polinomiales en general

Tiempo probable;

Objetivos operacionales: Que el alumno.

- \_\_\_ Conozca la definición de función polinomial general.
- \_\_\_ Conozca que la suma, resta, multiplicación y división de polinomios es un polinomio.
- \_\_\_ Conozca y sea capaz de aplicar el teorema del resto en la factorización de polinomios y en el cálculo de las raíces o ceros de un polinomio.

Contenidos

Definiciones.  
Suma, resta, multiplicación y división de polinomios.  
Teorema del resto.

Actividades

Exposición teórica del profesor y aplicación del método orgánico o combinación del método inductivo de organización y construcción, con el deductivo de "diga y haga". Los alumnos que deseen exponer algún aspecto de la unidad pueden hablar con el profesor para la debida preparación del trabajo. Tareas y ejercicios.

Recursos

- Alarcón, Winston. Matemática Básica. C.A.E.M. 1976
- Palmer y Miser. College Algebra. Mc. Graw Hill Book Company Inc. New York. 1937.
- Oviedo, Jenny. Matemática General. C.A.E.M. 1974.
- Ramírez, Francisco. Apuntes de matemática de ingreso. Universidad de Costa Rica. 1968.
- Richardson, Moses. Fundamentos de matemáticas C.E.C.S.A. México. 1976
- Araya Aguilar, Gerardo. Apuntes de matemáticas de Ingreso. Curso I Cuatrimestre. C.U.O. 1976.

k) Factorización de Polinomios



Tiempo probable:

Objetivos Operacionales: Que el alumno:

\_\_\_ Sea capaz de calcular los ceros racionales (raíces racionales) de polinomios con coeficientes enteros. Que calcule también los ceros irracionales de dichas ecuaciones.

\_\_\_ Sea capaz de resolver ecuaciones polinomiales.

Contenidos

Cálculos de ceros racionales e irracionales de polinomios con coeficientes enteros. Ecuaciones polinómicas.

Actividades

Exposición teórica del profesor. Tareas y ejercicios semanales. Examen corto.

Recursos

Alarcón, Winston. Matemática Básica. C.A.E.M. 1975.

Baldor, Aurelio. Algebra. Publicaciones Cultural. La Habana. 1958.

Palmer y Miser. College Algebra. Mc Graw Hill Book Company Inc. New York. 1937.

Oviedo, Jenny. Matemática General. C.A.E.M. 1975.

1) Funciones Racionales

Tiempo probable: Una semana del 22 al 27 de mayo.

Objetivos operacionales: Que el alumno:

\_\_\_ Conozca la definición de función racional

\_\_\_ Sea capaz de restar, sumar, multiplicar funciones racionales y establecer el cociente de dos funciones racionales.

\_\_\_ Resuelva ecuaciones racionales.

\*+\*+\*

Contenidos

Definiciones.

Suma, resta, multiplicación y cociente de funciones racionales.

Ecuaciones racionales.

Actividades

Exposición teórica del profesor. Tareas y ejercicios semanales.

Recursos

Alarcón, Winston. Matemática Básica. C.A.E.M. 1976.

Haaser, La Salle, Sullivan. Introducción al análisis matemático.

Vol. 1 Trillas. México. 1976.

Kaplan, Wilfred; Lewis, Donald. Cálculo con álgebra lineal. Limusa Wiley. México. 1973.

Martínez, Juan Félix. Matemática. I.C.A.E.M. 1975.

m) Inecuaciones polinomiales, racionales

Tiempo probable:

Objetivos Operacionales: El alumno es capaz de:

\_\_\_ Resolver inecuaciones y sistemas de inecuaciones polinomiales.

\_\_\_ Resolver inecuaciones y sistemas de inecuaciones irracionales

Contenidos

Inecuaciones polinomiales.

Inecuaciones irracionales.

Actividades

Exposición del profesor. Tareas y ejercicios semanales. Examen corto.

### Recursos

Alarcón, Winston. Matemática Básica. C.A.E.M. 1976.

Martínez, Juan Félix. Matemática Básica. C.A.E.M. 1975.

Yakutia, Mijal. Soluciones de tareas y exámenes de matemática de ingreso. Escuela de matemática. Universidad de Costa Rica. 1972.

#### n) Funciones algebraicas simples.

Tiempo probable:

Objetivos Operacionales: Que el alumno:

- \_\_\_ Conozca la definición de función algebraica simple.
- \_\_\_ Sea capaz de establecer el dominio de definición de una función algebraica.
- \_\_\_ Sea capaz de hacer el gráfico de una función algebraica simple.
- \_\_\_ Sea capaz de resolver ecuaciones a partir de funciones algebraicas simples que contengan radicales.

### Contenidos

Definiciones  
Estudio del dominio  
Gráficos  
Ecuaciones con radicales o ecuaciones irracionales

### Actividades

Exposición teórica del profesor. Tareas y ejercicios semanales. Si algún alumno desea presentar algún aspecto de la unidad, puede hablar con el profesor anticipadamente.  
Examen parcial.

### Recursos

Alarcón, Winston. Matemática Básica. C.A.E.M. 1976.

Rees y Sparks, Algebra. Reverté. Buenos Aires. 1959

Palmer y Miser. College Algebra. Mac Graw Hill Book Company Inc. New York. 1937.

Martínez, Juan Félix. Matemática Básica. C.A.E.M. 1975.

Haase; La Salle; Sullivan. Introducción al análisis matemático. Trillas. México. 1976.

Allendoerfer; Oakley. Fundamentos de matemáticas universitarias. Mc. Graw Hill Inc. México. 1973.

Britton; Kreigh y Rutland. Matemática Universitaria. C.E.C.S.A. México. 1970.

#### Observaciones

Cualquier pérdida de lecciones por motivos especiales deberán ser reuestas en fechas posteriores.

Si algún alumno se interesa por exponer parte de una unidad del programa, puede hablar con el profesor para la correspondiente preparación.

Las siglas C.A.E.M. Significan: Caja de Ahorro de estudiantes de Matemáticas. Su oficina se encuentra en el cuarto piso de la Escuela de Matemáticas. Ciudad Universitaria. San Pedro de Montes de Oca.

#### Evaluación

Se harán tres exámenes parciales y exámenes cortos cada 15 días. Los exámenes parciales valen cada uno 20% de la nota final y los exámenes cortos valen 30%. La participación del alumno en clase (trabajo en clase) vale 10%.

Se eximirá a los alumnos que satisfagan las siguientes condiciones:

i) Tener nota en los dos primeros parciales no inferior de 7.

- ii) Nota promedio de todos los exámenes cortos no menor a 7.
- iii) Los dos últimos exámenes cortos no deben tener nota inferior a 7 en cada uno.
- iv) La nota mínima para eximir es de 8.
- v) Para los que puedan eximirse los % de los dos exámenes parciales, los exámenes cortos y el trabajo en clase son respectivamente:  
60%, 30% (cada uno), 30% y 10%

FECHAS PARA LOS EXAMENES

jcc. 2-3-78  
40 ejemplares.

PROFESOR:  
GERARDO ARAYA AGUILAR.

\* Léase en Pag. 5 RECURSOS. párrafo I

Lubere, Rafael Angel. Matemática para primer año de Secundaria. Propiedad de Autor. San José. 1967.

César, A Trejo. El concepto de número. Monografía N° 7. Oficina de la OEA San Isidro de Coronado. Segunda Edición. Revisada y corregida 1973.

\* Léase en pag. 8 Actividades. Seguido de Contenidos:

Exposición teórica del profesor combinado con el Método orgánico.

Tareas y ejercicios semanales.

Se aplicará un exámen corto.

\* Léase en pag. 14. Párrafo 3. En Recursos.

Rees y Sparks. Algebra, Reverté. México. 1959.