

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

SEDE DE OCCIDENTE

Ciudad Universitaria "Carlos Monge Alfaro"

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

SECCION DE MATEMATICA

CARTA AL ESTUDIANTE

MA-371

ALGEBRA PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA

II SEMESTRE DE 1994

OBJETIVOS GENERALES

1. Introducir los conceptos básicos del álgebra, relaciones (de equivalencia, orden), anillos, campos y cuerpos.
2. Dar una visión del desarrollo histórico del álgebra.
3. Conocer algunas aplicaciones del álgebra en la solución de algunos problemas en la física, química y otras ciencias.
4. Desarrollar la capacidad de abstracción y el lenguaje algebraico.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Conocer los métodos de resolución de ecuaciones en una variable y los aportes que se dieron en el Siglo XVI.
2. Mostrar como la teoría de las estructuras algebraicas resuelve el problema de la solución de ecuaciones de grado mayor o igual a 5.
3. Conocer la definición de grupo y algunos ejemplos de grupos con aplicaciones en la cristalofísica y la teoría molecular poliatómica (grupos de rotaciones, grupos de simetrías).
4. Conocer los anillos, anillos euclídeos y ver como ejemplo los anillos de polinomios.
5. Estudiar $\mathbb{Q}$ y $\mathbb{R}$ como campos.
6. Conocer la aritmética de $\mathbb{C}$.

CONTENIDOS

Cap. 1 Números complejos

- a. Aritmética de los números complejos
- b. Módulo, argumento, raíz enésima de un número complejo, raíces de la unidad.
- c. Algunos subconjuntos de los números complejos.

Cap. 2 Grupos

- a. Operaciones algebraicas sobre conjuntos.
- b. Subgrupos, grupos generados.
- c. Grupos Cíclicos, orden de un elemento.
- d. Grupos simétricos, permutaciones, órbitas, ciclos.
- e. Expresiones matriciales de las operaciones de simetría (ejes coordenados). Grupo puntual de simetría.
- f. El principio de Newman en cristalofísica. Principio de Curie.
- g. Morfismo, núcleo, homomorfismo, isomorfismo.
- h. Grupos conmutativos.

Cap. 3 Anillos

- a. Definición, anillos enteros, subanillos de $\mathbb{Z}$.
- b. Ideales, anillo cociente.
- c. Anillo de polinomios, algoritmo de la división, anillos principales.
- d. Descomposición en el anillo de polinomios, divisibilidad, divisor común, múltiplo común.

Cap. 4 Raíces de polinomios

- a. Raíces y factores lineales. Derivada de un polinomio.
- b. Teorema de existencia de la raíz.

Cap. 5 Campos, categorías o grupos topológicos

EVALUACION

3 Parciales.....75%

Tareas.....25%

Si su promedio P es mayor o igual a 7.0, sin redondear, gana el curso. Si P es menor que 7.0 pero mayor o igual que 6.0, sin redondear, tiene derecho a examen de ampliación el 13 de Diciembre a las 9 a. m.. Si P es menor que 6.0, pierde el curso.

FECHA DE EXAMENES PARCIALES

1 Parcial	12 de Setiembre
2 Parcial	24 de Octubre
3 Parcial	21 de Noviembre

NOTA La Bibliografía se dará al comienzo de cada capítulo

Esperando pasar muy buenos momentos en esta nueva aventura que comenzamos, se suscribe su guía en este viaje al ...

Su amigo Sergio Araya R.