

COMPLEMENTOS DE ANALISIS

Programa

2do. cuatrimestre 1973.

I.- ALGEBRA VECTORIAL

- 1.- Vectores geométricos. El espacio de la geometría ordinaria. Axiomas de Euclides. Segmentos orientados y equipolentes. Clases de equivalencia. Vectores libres, deslizantes y fijos. Estructura de espacio vectorial. Leyes de composición interna y externa. El espacio afin asociado. Dependencia lineal de vectores. Sistemas libres.
- 2.- Dimensión y bases del espacio vectorial. Subespacios. Representación en una base. Unicidad. Componentes. Operaciones en componentes. La notación de Einstein. Cambio de base. Matriz de cambio de base. Sistemas de coordenadas en el espacio afin. Formas lineales. Espacio dual. Bases duales. Cambio de base en el espacio dual. Matriz contragradiente. Definición analítica de un vector. Vectores covariantes y contravariantes.
- 3.- El espacio vectorial euclídeo. Los axiomas de congruencia de Hilbert en el espacio ordinario. Medida de segmentos. Producto escalar de dos vectores. Propiedades. Módulo de un vector. Métrica. Espacio puntual euclídeo. Bases ortonormadas. El producto escalar en una base ortonormada y en una base cualquiera. Espacio dual de un espacio euclídeo. Identificación. Formas bilineales y cuadráticas. Expresión diagonal. Ley de inercia. Espacio pseudo-euclídeo. Producto escalar lorentziano. Espacio de Minkowski.
- 4.- Producto vectorial de dos vectores. Orientación de una base. Expresión del producto vectorial en componentes. Cambio de base. Concepto de pseudo-vector. Doble producto mixto. Pseudo-escalar. Doble producto vectorial. Propiedades.

II.- ANALISIS VECTORIAL

- 5.- Función vectorial de un parámetro. Límites. Continuidad. Derivada. Operaciones con derivadas. Campos escalares y vectoriales. Campos estacionarios. Gradiente de un escalar. La diferencial de una función como forma lineal. Propiedades del gradiente. Divergencia y rotor. Covariancia de la divergencia y el rotor. Fórmulas vectoriales clásicas.

6.- Integrales vectoriales curvilíneas. Circulación de un campo a lo largo de una curva. Potencial escalar. Integrales vectoriales de superficie. Fórmula de Gauss. Expresión vectorial. Flujo de un campo a través de una superficie. Expresión intrínseca de la divergencia. Interpretación concreta de un campo de velocidades. Fórmula de Stokes. Expresión vectorial. Expresión intrínseca del rotor. Interpretación concreta.

7.- Campos especiales. Campo potencial. Campo irrotacional. Campo conservativo. Campo solenoidal. Potencial vectorial. Condiciones necesarias y suficientes para que un campo sea potencial o solenoidal. Campos laplacianos. Teorema fundamental del Análisis Vectorial.

Prof. Ing. Roque Scarfiello