

PROGRAMA DE C.O.U.

El pasado 13 de Noviembre se celebró en la Facultad de Matemáticas de La Laguna, una reunión del Coordinador de C.O.U., D. Nácere Hayek Calíl, con los jefes de Seminario de Matemáticas de los Institutos de la Región.

Se pretendía efectuar un estudio del nuevo temario del C.O.U.. Por parte de los asistentes se insistió en la opinión de ser un temario excesivamente largo para el tiempo de que se dispone, así como de poseer un carácter eminentemente técnico y "recetario".

Fue planteada la idea de llegar a un acuerdo sobre los objetivos mínimos a desarrollar dejando el enfoque de los mismos a criterio de los distintos Seminarios. El programa aprobado es el que sigue considerandose como objetivos mínimos aquellas lecciones señaladas con un asterisco. Quedan excluidas de estos objetivos mínimos, aquellas cuestiones colocadas entre paréntesis dentro de esas lecciones señaladas.

UNIDAD 1. Sistemas de ecuaciones lineales. Discusión.

Lección 1.1.- Espacio vectorial

Definición; consecuencias.- Subespacio vectorial.- Combinaciones lineales y dependencia lineal.- Sistemas de generadores, bases y dimensión; coordenadas de un vector respecto de una base.- Cambio de base.

Lección 1.2.- Aplicaciones lineales.

Definición; propiedades.- Tipos de aplicaciones.- Núcleo é imagen.- Operaciones.

* Lección 1.3.- Matrices

Definición. Clases de matrices. Operaciones.- (Su relación con las aplicaciones lineales). Rango.

* Lección 1.4.- Determinantes

Definición.- Propiedades. Métodos de desarrollo.- Matriz inversa.- Cálculo del rango de una matriz.

* Lección 1.5.- Sistemas de ecuaciones lineales

Definiciones.- Sistemas equivalentes.- Sistemas de Cramer.- Teorema de Rouché-Frobenius.- Sistemas homogéneos.

UNIDAD 2. Espacios afín y euclídeo tridimensionales

* Lección 2.1.- Espacio afín real tridimensional

Vectores libres en el espacio ordinario.- Definición de espacio afín.- (Subespacio afín).- Sistemas de referencia.- Cambio de sistema de referencia.

* Lección 2.2.- Ecuaciones de rectas y planos

Coordenadas de un punto.- Ecuaciones de la recta.- Recta que pasa por dos puntos.- Ecuaciones del plano.- Plano que pasa por tres puntos.- Plano determinado por recta y punto.

* Lección 2.3.- Incidencia y paralelismo

Incidencia de punto y recta, de punto y plano, de recta y plano. Paralelismo de rectas, de planos y de recta y plano.- Intersección de planos, de recta y plano, de rectas.

* Lección 2.4.- Espacio euclídeo; espacio afín euclídeo

Producto escalar.- Norma; (espacio normado).- Ortogonalidad.- Producto vectorial.- (Producto mixto)(dar definición).- Espacio afín euclídeo.

* Lección 2.5.- Problemas métricos

Ecuación normal del plano y de la recta.- Angulo de dos rectas, de dos planos, de recta y plano. Perpendicularidad.- Distancia entre dos puntos; entre punto y plano; entre planos; entre punto y recta; entre rectas; entre recta y plano.- Areas. Volúmenes.- Paralelogramo; tetraedro.

Lección 2.6.- Transformaciones afines del espacio

Aplicaciones afines.- Movimientos.- Homotecias.- Semejanzas.

UNIDAD 3.- Ampliación del cálculo diferencial e integral

Lección 3.1.- Topología en \mathbb{R}

Intervalos.- Entornos.- Punto interior; conjuntos abiertos.- Topología en \mathbb{R} .- Conexión en \mathbb{R} .- Conjuntos acotados.- Compacidad.

* Lección 3.2.- Funciones continuas y derivables

Funciones continuas.- Discontinuidades.- Teorema de Bolzano.- Teorema de Bolzano-Weirstrass.- Función derivada: definición y aplicaciones.- Teoremas de Rolle, Lagrange y Cauchy.- Teorema de L'Hopital; aplicaciones.

* Lección 3.3.- Aproximación polinómica de una función

Idea de la aproximación.- Fórmula de Taylor. Resto de Lagrange.- Desarrollo de las funciones elementales.- (Aproximación lineal, cuadrática y polinómica de una función. Aplicación al cálculo de límites).

* Lección 3.4.- Estudio local de una función

Propiedades locales de las funciones continuas.- Funciones monótonas en un punto.-

Máximos y mínimos.- Concavidad. Puntos de inflexión.- Asíntotas.- Representación en forma explícita.

Lección 3.5.- Resolución de ecuaciones é interpolación

Regla de Newton.- Relación entre coeficientes y raíces.- Separación de raíces.- A-cotación de raíces.- Polinomio interpolador.- Métodos de interpolación.

Lección 3.6.- Curvas y superficies.

Curvas en el plano.- Vector tangente a una curva.- Superficies y curvas en el espacio.- Coordenadas polares y cilíndricas.- Superficies de revolución.

+ Lección 3.7.- Concepto de área. Integral definida

Integral indefinida. Métodos de integración.- Integral de Riemann. Propiedades.- Teoremas.

+ Lección 3.8.- Aplicaciones de la integral definida

Cálculo de áreas en el plano.- Longitud de un arco.- Cálculo de áreas y volúmenes.- Métodos de integración numérica: trapecios y Simpson.

UNIDAD 4. Ampliación del cálculo de probabilidades

+ Lección 4.1.- Espacio de sucesos

Experimento aleatorio.- Espacio muestral.- Espacio de sucesos.- Algebra de Boole de sucesos.

+ Lección 4.2.- Espacio probabilístico

Frecuencias absoluta y relativa.- Definición axiomática de probabilidad.- Espacio probabilístico.

+ Lección 4.3.- Probabilidad condicionada

Probabilidad condicionada.- Sucesos dependientes e independientes.- Experimentos compuestos. Espacio producto.- Teorema de la probabilidad compuesta.- Teorema de las probabilidades totales.- Teorema de Bayes.

