MATEMATICAS II

I. Algebra Matricial

1. Determinantes y matrices. Definiciones. Determinantes de segundo y tercer orden. Propiedades de los determinantes. Menor complementario y adjunto. Desarrollo de un determinante por menores complementarios. Determinante recíproco. Desarrollo de un determinante por los elementos de una fila y una columna.

2. Matrices. Dependencia lineal de filas y columnas. Características de una matríz. Partición de matrices. Cálculo matricial. Suma. Multiplicación por un escalar. Producto de matrices. Propiedades de la multiplicación. Inversión de una matríz cuadrada. División de matrices. Aplicaciones del álgebra matricial a modelos lineales sencillos de mercado y de ingreso nacional.

II. Derivación y Diferenciación

1. Funciones derivables: Incremento de una variable. Incremento de una función. Cociente incremental. Derivada de una función en un punto. Interpretación geométrica de la derivada.

2. Cálculo de las derivadas: derivadas de las funciones algebráicas. Derivadas de las funciones trascendentes.

3. Diferenciales: Diferencial de una función. Interpretación geométrica. Reglas de diferenciación. Diferenciales sucesivas.

4. Aplicaciones de las derivadas. Regla de L'Hopital. Determinación de máximos, mínimos relativos. Concavidad. Convexidad. Inflección. Construcción de una curva. Aplicaciones de la derivada al estudio de la función de costo a corto plazo; a la función de ingreso; a la función de la demanda; a la función del beneficio.

III. Integración

1. Integral indefinida: definición y propiedades fundamentales. Integración por descomposición. Integración por cambio de variable. Integración por partes. Integración de algunos tipos sencillos de funciones regionales. Integración de irracionales cuadráticos. Integración de algunos tipos sencillos de funciones trigonométricas.

2. Integral definida: el problema del cálculo de áreas. Teorema de la media. El área como función primitiva. Propiedades de la integral definida. Integrales singulares. Integrales entre límites infinitos.

3. Aplicaciones del cálculo integral en la economía: (a) deducción de funciones económicas totales, partiendo de funciones marginales. (b) Inversión y formación de capital. (c) Valor presente de un flujo monetario, etc.

IV. Funciones de dos o más variables.

1. Definiciones. Límites de las funciones de varias variables. Funciones contínuas. Propiedades de las funciones contínuas.

2. Derivación de las funciones de dos variables independientes: derivadas parciales. Interpretación geométrica de las derivadas parciales. Derivadas parciales sucesivas. Fórmula de los incrementos finitos. El diferencial total. Interpretación geométrica del diferencial.

3. Derivadas y diferenciales de las funciones compuestas e implícitas: derivada y diferencial de la función compuesta. Derivada y diferencial de la función implícita. Derivada de la o las funciones implícitas definidas por un sistema de ecuaciones.

4. Aplicaciones de las derivadas parciales: máximos y mínimos de las funciones de dos variables independientes. Condiciones necesarias de máximo o mínimo. Regla práctica. Máximos y mínimos condicionados. Método de los multiplicadores de Lagrange. El método de los mínimos cuadrados. Aplicaciones en la teoría de: los costos, la de demanda, maximización del beneficio; modelos simples de mercado y de ingreso nacional; el caso del monopolio; etc.

V. Ecuaciones Diferenciales

1. Definiciones. Soluciones de una ecuación diferencial. Constantes de integración. Ecuaciones diferenciales de primer orden y de primer grado. Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden, con coeficientes constantes. Ecuaciones diferenciales lineales de enésimo orden, con coeficientes constantes.

2. Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales en el análisis dinámico: la estabilidad dinámica del equilibrio; problemas de crecimiento económico; influencia de las expectativas de precios en el mercado, etc.

VI. Ecuaciones en Diferencias Finitas

1. Diferencias finitas. Operadores. Ecuaciones en diferencias. Soluciones. Ecuaciones en diferencias lineal y homogénea, con coeficientes constantes. Ecuaciones en diferencias lineales y de primer orden. Ecuaciones en diferencias, lineales, de segundo orden y con coeficientes constantes.

2. Aplicaciones de las ecuaciones en diferencias finitas en el análisis dinámico; el modelo de la telaraña; la consideración del inventario en modelos simples de mercado; la interacción entre los principios del multiplicador y del acelerador, etc.

VII. Programación Lineal

1. El planteamiento del problema. El procedimiento de cálculo. La lógica del método simple. Uso de variables artificiales. Los problemas de minimización. Los problemas de asignación. Los algoritmos de transporte.

NOTA:

Los ejemplos deben ser aplicados a la economía, tales como: alternativas de utilización de materias primas; maximización de beneficios, minimización de costos; transporte de mercancías, etc.

VIII. Analítica

1. Circunferencia: Definición y ecuación de la circunferencia. Circunferencia que pasa por tres puntos. Puntos de intersección de una circunferencia con una recta y de dos circunferencias. Ecuación de la tangente a una circunferencia en un punto. Ecuaciones de las tangentes a una circunferencia, trazadas desde un punto exterior a ella.

2. Elipse: definición y ecuación. Propiedades. Intersección de la elipse con una recta. Ecuación de la tangente en un punto.

3. Hipérbola: Definición y ecuación. Asíntota en la hipérbola. Hipérbolas conjugadas. Hipérbola equilátera. Ecuación de la hipérbola equilátera, referida a sus asíntotas como ejes. Intersección de una hipérbola con una recta. Ecuación de la tangente a una hipérbola en un punto.

4. Parábola: Definición y ecuación. La función cuadrática $y = ax^2 + bx + c$.

   Intersección de la parábola con una recta. Ecuación de la tangente a la parábola en un punto. Resolución gráfica de la ecuación de segundo grado: $ax^2 + bx + c = 0$. Lugares geométricos y su estudio analítico. Estudio suscinto de la ecuación general de segundo grado. Clasificación de las curvas planas. Curvas planas de grado superior: (a) Curvas polinomiales; (b) Curvas potenciales.