



Programa de Asignatura

PROGRAMA DE MATEMATICAS CURSO 1999-2000

Escuela Universitaria de Optica

Código: 26/93-0104, **Curso:** 1998-99

Carga docente: 8 créditos.

Profesor: Margarita Rodríguez Álvarez

Departamento: Estadística e Investigación Operativa

I. TEMARIO

TEMA 1: ESPACIOS VECTORIALES Y APLICACIONES LINEALES.

Espacios vectoriales: definición y propiedades. Subespacios vectoriales. Combinación lineal y subespacio engendrado. Independencia lineal. Bases y dimensión. Aplicaciones lineales: definición y propiedades. Imagen y núcleo de una aplicación lineal.

TEMA 2: MATRICES, DETERMINANTES Y SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES.

Matrices: definición. Tipos especiales de matrices. Operaciones con matrices. Determinantes: definición y propiedades. Matriz adjunta. Matriz inversa. Rango de una matriz. Sistemas de ecuaciones lineales: definiciones. Clasificación de los sistemas de ecuaciones lineales. Expresión vectorial y expresión matricial de un sistema de ecuaciones lineales. Existencia de soluciones: Teorema de Rouché-Fröbenius. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales: método de Gauss y método de Cramer. Sistemas homogéneos.

TEMA 3: DIAGONALIZACION DE MATRICES. CONICAS Y CUADRICAS.

Valores y vectores propios. Matrices semejantes. Diagonalización de una matriz. Diagonalización de una matriz simétrica. Formas cuadráticas. Secciones cónicas. La ecuación general de 2º grado en dos variables y sus formas canónicas. Superficies cuádricas. La ecuación general de 2º grado en tres variables y sus formas canónicas. Clasificación de cónicas y cuádricas.

TEMA 4: CALCULO DIFERENCIAL.

Definición de funciones de varias variables. Dominio. Límite de funciones de varias variables. Propiedades. Continuidad. Derivadas direccionales. Derivadas parciales. Gradiente. Funciones diferenciables. Funciones compuestas; derivación y diferenciación. Derivadas parciales de órdenes superiores: Teorema de Schwartz. Diferenciales sucesivas. Fórmula de Taylor para funciones de dos variables. Máximos y mínimos relativos. Extremos condicionados.

TEMA 5: CALCULO INTEGRAL EN UNA VARIABLE

Función primitiva e integral indefinida. Propiedades. Integración por sustitución. Integración por partes. Integrales elementales que contienen un trinomio de segundo grado. Integrales de funciones racionales; método de Hermite. Integrales de funciones irracionales. Integrales de funciones trigonométricas. Concepto de integral definida. Propiedades. Teorema fundamental del cálculo. Regla de Barrow. Cambio de variable en las integrales definidas. Integración numérica: métodos de los rectángulos, del trapecio y de Simpson.

TEMA 6: INTEGRALES DOBLES Y CURVILINEAS.

Integral doble e integral iterada de segundo orden. Cambio de variables en integrales dobles. Aplicación de la integral doble al cálculo de áreas de figuras planas y volúmenes. Integral curvilínea.

TEMA 7: SERIES DE FOURIER.

Series numéricas y series de funciones: generalidades. Series de Fourier. Condiciones de convergencia de series de Fourier. Series de Fourier para funciones pares e impares. Integral de Fourier. Transformadas de Fourier.

TEMA 8: ECUACIONES DIFERENCIALES.

Definición. Ecuaciones diferenciales de primer orden. Ecuaciones diferenciales con variables separables. Ecuaciones diferenciales homogéneas. Ecuaciones lineales de primer orden. Ecuaciones diferenciales de Bernoulli. Ecuaciones diferenciales exactas; factores integrantes. Ecuaciones diferenciales lineales de orden n. Ecuaciones lineales homogéneas de segundo orden con coeficientes constantes. Ecuaciones lineales no homogéneas de segundo orden con coeficientes constantes.

TEMA 9: ESTADISTICA DESCRIPTIVA.

Estadística descriptiva: conceptos esenciales. Agrupación de datos. Gráficos estadísticos. Medidas de centralización y dispersión: cálculo de las mismas. Otras medidas asociadas con una distribución de frecuencias. Descripción de datos bidimensionales; distribuciones marginales y condicionadas.

TEMA 10: AJUSTE Y REGRESION.

Interpolación polinómica: métodos de Lagrange y de Newton. Ajuste: método de los mínimos cuadrados. Regresión y correlación.

II. BIBLIOGRAFIA

Para la Teoría

- Con carácter general:

Nivel básico:

- *CALCULO CON GEOMETRIA ANALITICA*. E.W. Swokowski.

Grupo Editorial Iberoamérica.

- *CALCULO CON GEOMETRIA ANALITICA*. D.G. Zill.

Grupo Editorial Iberoamérica.

Nivel medio:

- *CALCULUS*. Apostol (vols. 1 y 2). Ed. Reverté.

• Para temas específicos:

- *ECUACIONES DIFERENCIALES CON APLICACIONES*. D.G. Zill.

Grupo Editorial Iberoamérica. (Para el tema 8)

- *MATEMATICAS SUPERIORES PARA INGENIERIA*. C.R. Wylie. Ed. Mcgraw-Hill.

(Para el tema 7)

- *CURSO BASICO DE ESTADISTICA ECONOMICA*. M.P. Martín-Guzmán, F.J. Martín Pliego. Ed. AC. (Para los temas 9 y 10)

- *ALGEBRA. TEORIA Y EJERCICIOS*. M.T. García González, A. Ruiz Olarria, M.M. Saiz Jarabo. Ed. Paraninfo. (Para los temas 1, 2 y 3)

PARA LOS PROBLEMAS

- *PROBLEMAS Y EJERCICIOS DE ANALISIS MATEMATICO*.

A. Demidovich. Ed. Paraninfo.

Para los temas 4, 5, 6, 7, 8, y 10 (interpolación). No vienen resueltos, aunque sí traen el resultado.

- *PROBLEMAS DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES*. M. Alegre Espada, F. García Ciaurri, J. Tarrés Ficapal. Ed. PPU.

Para los temas 4 y 6. Vienen resueltos.

- *PROBLEMAS DE SERIES Y ECUACIONES DIFERENCIALES*. M. Alegre Espada,

A. García Ciaurri, J. Tarrés Ficapal. Ed. PPU.

Para los temas 7 y 8. Vienen resueltos.

- *PROBLEMAS DE CALCULO INFINITESIMAL*. Tebar Flores (Vol 2).

Para el tema 4. Vienen resueltos.

- *CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL*. F. Ayres. SCHAUM.

(Ed. Mcgraw-Hill).

Con carácter general. Tiene problemas resueltos y problemas propuestos.

- *CALCULO SUPERIOR*. Spiegel Murray. SCHAUM. (Ed. Mcgraw-Hill).

Con carácter general. Tiene problemas resueltos y problemas propuestos.

- *CURSO Y EJERCICIOS DE ESTADISTICA*. V. Quesada, A. Isidoro,
L.A. López. Ed. Alhambra Universidad.

Teoría y problemas de los temas 9 y 10.

- *ANALISIS NUMERICO*. F. García Merayo, A. Nevot Luna. Ed. Paraninfo.

Para los temas 5 y 10. Vienen resueltos.

III. OBJETIVOS

Los objetivos de esta asignatura son:

1. Obtener la base teórica matemática necesaria para el estudio de las disciplinas propias de la Óptica.
2. Adiestrar en las técnicas de cálculo.
3. Fomentar el rigor en el uso del lenguaje matemático.
4. Desarrollar la capacidad de abstracción.
5. Desarrollar la capacidad de análisis de enunciados e interpretación de resultados.
6. Desarrollar la aptitud de interrelación y conexión.
7. Estimular la creatividad del alumno.

IV. METODOLOGIA

En cuanto a los métodos de docencia, en la impartición de cada uno de los temas que componen la asignatura, diferenciaremos dos tipos de clases:

CLASES TEORICAS:

En las clases teóricas se combina una técnica de tipo expositivo con otra interactiva, estimulando la participación del alumno.

Para el desarrollo de las exposiciones emplearemos fundamentalmente material audiovisual, que se completará con la explicación sobre el encerado ilustrando cada nuevo concepto con ejemplos prácticos. Los alumnos dispondrán con anticipación a la explicación de cada tema de fotocopias del material que se va a utilizar.

CLASES PRACTICAS:

Están encaminadas a que los ejercicios den consistencia a los métodos y conceptos expuestos en las clases teóricas. Los métodos utilizados serán fundamentalmente activos con la intervención de los alumnos exponiendo sus soluciones, correctas o no, que serán discutidas por todos. La participación del profesor se limitará a resolver algunos ejercicios iniciales de tipo general que sirvan para una actuación posterior de los alumnos. Asimismo, los alumnos dispondrán con anticipación a la explicación de cada tema de fotocopias de los problemas (incluyendo los resultados).

V. ACTIVIDADES DE EVALUACION

• CONVOCATORIA DE JUNIO:

- Los exámenes previstos son dos. Se realizarán:

* Un 1^{er} PARCIAL a finales de Enero - principios de Febrero.

* Un 2^o PARCIAL-FINAL en Junio, que constará de dos partes: una será el 2^o parcial y otra la repesca del 1^{er} parcial.

- Los temas que entrarán en cada parcial son los siguientes:

* 1^{er} PARCIAL: Temas 1 al 5.

* 2^o PARCIAL: Temas 5 al 10.

- Se compensarán los parciales con un 4. Aquellos alumnos que tengan compensable el 1^{er} parcial de enero-febrero podrán elegir entre presentarse únicamente al 2^o parcial o bien a toda la asignatura. Deberán comunicarlo con antelación a la fecha de realización del 2^o parcial-final.

- El que se presente al 2^o parcial-final consume convocatoria, es decir, aparecerá SUSPENSO-APROBADO en las actas. El que se presente al 1^{er} parcial de enero-febrero pero no lo haga al 2^o parcial-final aparecerá como NO PRESENTADO en actas.

• CONVOCATORIAS DE SEPTIEMBRE Y DICIEMBRE:

Se realizará un único examen de toda la asignatura en cada una de dichas convocatorias.

• El contenido de cualquiera de los exámenes será práctico (resolución de problemas).

• En cualquiera de los exámenes es obligatorio presentar el D.N.I. o el Carnet Universitario.