

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA: FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA

CURSO: 1º

TIPO: TRONCAL - Nº CRÉDITOS: 10,5

PLAN DE ESTUDIOS: ARQUITECTURA TÉCNICA (B.O.E. 18 DE FEBRERO DE 1999)

DPTO.: MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN

AREA: MATEMÁTICA APLICADA

**CURSO
ACADÉMICO
2003-2004**

**PROFESOR/ES
SEVILLA GALLO, NURIA
ZAPATERO MORENO, Mª JOSÉ
PACHECO DE BONROSTRO, ANA
CEBRIÁN DE BARRIO, ELENA**

OBJETIVOS

Establecer de un modo intuitivo y también riguroso los conceptos básicos en distintos campos de las matemáticas: aplicación de los métodos algebraicos, conceptos y aplicaciones básicas de la derivación e integración, manejo de las herramientas estadísticas, etc. ... Adquirir destreza en los cálculos y comprensión clara de los conceptos. Interpretar correctamente los resultados.

ORGANIZACIÓN DOCENTE

Durante 2 horas semanales se imparten las clases teóricas sobre los contenidos programados y se resuelven problemas relativos a los mismos cuyos enunciados están a disposición de los alumnos. En el laboratorio informático se siguen unas guías que se proporcionan con antelación a los alumnos.

BIBLIOGRAFIA

- Álgebra y Geometría:
 - Antón. *Introducción al Álgebra Lineal*. Editorial Limusa.
 - Agustín de la Villa. *Problemas de Álgebra*. Editorial CLAGSA.
 - Kletenik. *Problemas de Geometría Analítica*. Editorial Mir.
 - García Castro y Gutiérrez Gómez. *Geometría*. Editorial Pirámide.

- Probabilidad y Estadística:
 - Ardanuy y Soldevilla. *Estadística Básica*. Editorial Hesperides.

- Cálculo:
 - ❑ García Castro y Gutiérrez Gómez. *Cálculo Infinitesimal*. 4 volúmenes. Editorial Pirámide.
 - ❑ Alfonsa García y otros. *Cálculo I. Teoría y Problemas de Análisis Matemático de una variable. Cálculo II. Teoría y Problemas de Análisis Matemático de varias variables*. Editorial CLAGSA.
 - ❑ Marsden y Tromba. *Cálculo Vectorial*. Edit. Addison-Wesley Iberoamericana.

- Cálculo Numérico:
 - ❑ Sanz Serna. *Diez lecciones de Cálculo Numérico*. Edita la Universidad de Valladolid.

SISTEMA DE EVALUACION

La evaluación de la asignatura se hará mediante dos exámenes parciales que se realizarán cada cuatrimestre y un examen final en junio y otro en septiembre para las personas que no hayan aprobado los exámenes previos.

Cada examen, sea final o parcial, constará de un ejercicio escrito (en el que se plantearán problemas y cuestiones teóricas) y otro con ordenador. Al ejercicio con ordenador solo podrán acceder aquellos alumnos que hayan superado previamente el ejercicio escrito.

La nota de cada examen estará formada en un 70% por la nota del ejercicio escrito y en el 30% restante por la nota del ejercicio con ordenador. El examen estará aprobado cuando se hayan superado ambos ejercicios y la media ponderada sea mayor o igual a 5 puntos.

Queda al juicio de los profesores de la asignatura convocar al alumno que consideren oportuno para realizar además un ejercicio oral.

INFORMACION ADICIONAL

Tutorías:

PROGRAMA

PARTE PRIMERA: ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA

TEMA 1. NOCIONES BÁSICAS

- Sistemas de ecuaciones lineales.
- Método de Gauss para la resolución de sistemas.
- Matrices. Método de Gauss para la obtención de la matriz inversa.
- Determinantes. Método de Gauss para el cálculo de determinantes.
- Rango de una matriz.
- Determinantes y sistemas de ecuaciones.

TEMA 2. ESPACIOS VECTORIALES. ESPACIO VECTORIAL EUCLIDEO \mathfrak{R}^n

- Espacio vectorial real. Subespacios.
- Combinación lineal: Dependencia e independencia lineal.
- Sistema generador, bases y dimensión. Coordenadas y cambio de base.
- Espacio de las filas de una matriz.
- Producto interior en \mathfrak{R}^n . Norma y distancia. Angulos y ortogonalidad.
- Cambios de base ortonormales. Matrices ortogonales.

TEMA 3. APLICACIONES LINEALES

- Concepto de aplicación lineal y propiedades.
- Imagen y núcleo de una aplicación lineal.
- Matriz y ecuaciones de una aplicación lineal.
- Semejanza de matrices.

TEMA 4. DIAGONALIZACIÓN

- Valores y vectores propios: Polinomio característico, subespacio característico.
- Diagonalización.
- Diagonalización ortogonal.

TEMA 5. LUGARES GEOMÉTRICOS EN EL PLANO Y EN EL ESPACIO

- Lugares geométricos en el plano: Reducción y clasificación de cónicas.
- Lugares geométricos en el espacio: Superficies (métodos de obtención), cuádricas canónicas.

PARTE SEGUNDA: PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

TEMA 6. EXPERIMENTOS ALEATORIOS. PROBABILIDAD

- Combinatoria.
- Sucesos aleatorios. Distintos tipos de sucesos. Operaciones con sucesos.
- Algebra de Boole de los sucesos.
- Probabilidad. Probabilidad condicionada. Teorema de la probabilidad total. Teorema de Bayes.

TEMA 7. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

- Variable estadística.
- Tablas y gráficos.
- Medidas de centralización y de dispersión.
- Variables estadísticas bidimensionales.
- Regresión lineal.

TEMA 8. DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD

- Variable aleatoria. Variables aleatorias discretas.
- Distribución binomial o de Bernouilli.
- Distribución de Poisson.
- Variables continuas.
- Distribución normal.

PARTE TERCERA: CÁLCULO

TEMA 9. FUNCIONES REALES DE VARIABLE REAL. LÍMITES Y CONTINUIDAD

- Definiciones básicas.
- Límite de una función en un punto.
- Límites y operaciones algebraicas.
- Cálculo de límites.
- Infinitésimos e infinitos.
- Continuidad y propiedades.
- Tipos de discontinuidades.
- Teoremas sobre continuidad.

TEMA 10. DERIVACIÓN REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE FUNCIONES

- Concepto e interpretación geométrica.
- Derivadas y operaciones algebraicas.
- Regla de la cadena.
- Derivadas de algunas funciones.
- Crecimiento de una función en un punto, extremos relativos y concavidad.
- Teoremas sobre funciones derivables: Teorema de Rolle, Teorema del Valor Medio de Cauchy, Teorema de los incrementos finitos, Regla de L'Hôpital .Teorema de Taylor.
- Estudio y trazado de curvas planas.
- Funciones Hiperbólicas.

TEMA 11. INTEGRAL INDEFINIDA

- Primitiva de una función.
- Integral indefinida. Propiedades.
- Integrales inmediatas.
- Procedimientos generales de integración.

TEMA 12. INTEGRAL DEFINIDA Y APLICACIONES

- Definición y propiedades.
- Teorema del Valor Medio.
- Teorema fundamental del Cálculo Integral.
- Regla de Barrow.
- Cambio de variable.
- Integración por partes.
- Aplicaciones de la integral definida al cálculo de áreas y volúmenes.
- Integrales impropias.

TEMA 13. SERIES NUMÉRICAS Y SERIES DE POTENCIAS

- Series convergentes, divergentes y oscilantes.
- Series geométricas.
- Criterios de convergencia para series de términos no negativos.
- Series alternadas: Criterio de Leibnitz.
- Series de términos cualesquiera: convergencia absoluta.
- Series de potencias: radio y campo de convergencia.
- Desarrollo de una función en serie de potencias.

TEMA 14. FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES

- Definiciones básicas.
- Límites y continuidad.
- Derivadas parciales.

- Diferenciación.
- Plano tangente a una superficie en un punto.
- Continuidad, derivabilidad y diferenciabilidad de funciones vectoriales.
- Diferenciación y operaciones algebraicas.
- Regla de la cadena.
- Extremos relativos absolutos y condicionados.
- Integrales dobles, cambio a coordenadas polares en \mathbb{R}^2 .
- Integrales triples, cambio a coordenadas cilíndricas y esféricas en \mathbb{R}^3 .
- Aplicaciones.

PARTE CUARTA: CÁLCULO NUMÉRICO

TEMA 15. INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO NUMÉRICO

- Interpolación.
- Introducción a la derivación e integración numérica.
- Derivación numérica.
- Integración numérica.