

**Departamento de Matemática Aplicada I
E.U. de Ingeniería T. Agrícola
Universidad de Sevilla**

**PLAN DE ORDENACION DOCENTE
MATEMÁTICAS-I**

CURSO 2001-02

PROFESORADO.

Los Profesores del Departamento de Matemática Aplicada I de la Universidad de Sevilla, a cuyo cargo está la asignatura, son:

- Natalia de Castro Ochoa
- D. Martín Cera López
- D^a. Carmen Cortés Parejo
- D^a. M^a. Dolores Frau
- D^a. M^a. José Jiménez Rodríguez
- D. Carlos Rojas Sánchez (Coordinador de la asignatura)
- D^a. Isabel Sánchez Muñoz

PROGRAMACIÓN DE LA ASIGNATURA

Matemáticas 1 se imparte en primer curso de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola; es una asignatura anual con una docencia de 12 créditos equivalentes a cuatro horas semanales, de las cuales dos son teóricas y dos prácticas. Dentro de las horas prácticas, además de problemas, los alumnos realizarán prácticas por ordenador, de acuerdo con las disponibilidades del Aula de Informática. La asignatura consta de dos partes: Álgebra y Geometría, y Cálculo Infinitesimal.

Se parte de la base de que el alumno posee los conocimientos matemáticos correspondientes a haber cursado la asignatura de **Matemáticas I** del Curso de Orientación Universitaria (o de segundo curso del Bachillerato Científico de la LOGSE); por tanto, aquellas cuestiones que deben ser conocidas, por formar parte de las programaciones de esos cursos, y que están incluidas en el temario, se recordarán de forma muy somera.

Todos los temas se encuentran desarrollados en la Copistería del Centro; también algunos, como el de Matrices y Determinantes, que aunque no forman parte de la programación son pre-requisitos imprescindibles para el estudio de los Sistemas de ecuaciones lineales y temas siguientes

PROGRAMA

PRIMERA PARTE: ALGEBRA Y GEOMETRIA

TEMA 1.- SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

Definiciones. Expresión matricial de un sistema. Transformaciones elementales en una matriz. Matrices equivalentes. Aplicación de las transformaciones elementales al cálculo de rangos e inversas Teorema de Rouché-Frobenius. Sistemas equivalentes. Método de Gauss. Regla de Cramer. Sistemas homogéneos. Discusión de sistemas con parámetros.

TEMA 2.- ESPACIOS VECTORIALES

Concepto de espacio vectorial. El espacio vectorial \mathbb{R}^n . Subespacios vectoriales. Combinaciones lineales de vectores. Sistema generador. Subespacio generado por un conjunto de vectores. Dependencia e independencia lineal de vectores. Bases y dimensión de un espacio vectorial. Coordenadas de un vector en una base. Rango de un conjunto de vectores. Obtención de bases del subespacio generado. Cambio de base. Ecuaciones de subespacios vectoriales de \mathbb{R}^n .

TEMA 3.- EL ESPACIO VECTORIAL EUCLIDEO

Introducción. Producto escalar en un \mathbb{R} -espacio vectorial. Espacio vectorial euclídeo. Expresión analítica del producto escalar. Norma de un vector. Propiedades. Ángulo de dos vectores. Ortogonalidad. Bases ortogonales y ortonormales. Producto vectorial en el espacio vectorial euclídeo tridimensional. Propiedades. Producto mixto de tres vectores. Propiedades.

TEMA 4- EL ESPACIO AFIN TRIDIMENSIONAL

El espacio afín asociado al espacio vectorial V_3 . Sistema de referencia afín. Coordenadas cartesianas. La recta: ecuaciones. El plano: ecuaciones. Incidencia, paralelismo e intersección de rectas y planos. Ecuaciones implícitas de una recta. Haz de planos. Posiciones relativas de tres planos.

TEMA 5- EL ESPACIO AFIN EUCLIDEO TRIDIMENSIONAL

Definición. Distancia. Sistema de referencia ortonormal. Ecuación del plano. Angulos de dos planos, de dos rectas y de recta y plano. Perpendicularidad y paralelismo de rectas y planos. Distancia de un punto a un plano. Distancia de un punto a una recta. Distancia entre dos rectas. Perpendicular común. Cálculo de área y volúmenes. Coordenadas polares en el plano y cilíndricas y polares en el espacio. Lugares geométricos. Curvas y superficies notables: cónicas y cuádricas.

SEGUNDA PARTE: CALCULO INFINITESIMAL

TEMA 6.- CONJUNTOS NUMERICOS

El número real. Elementos notables de un conjunto ordenado. El número complejo. Forma binómica. Módulo y argumento de un número complejo. Formas trigonométrica y polar. Operaciones con números complejos. Fórmula de Moivre. Raíces de números complejos.

TEMA 7.- LIMITE Y CONTINUIDAD DE FUNCIONES REALES

Funciones de una variable real. Las funciones elementales. Funciones hiperbólicas. Límite de funciones. Propiedades. Indeterminaciones. Continuidad de una función en un punto. Continuidad. Discontinuidades: clasificación. Propiedades de las funciones continuas. Teoremas sobre continuidad en intervalos cerrados: Bolzano, Darboux, acotación y Bolzano-Weierstrass. Aplicaciones.

TEMA 8- DERIVADAS Y DIFERENCIALES

Derivada de una función. Interpretación geométrica. Derivadas laterales. Derivabilidad y continuidad. Cálculo de derivadas. Teoremas de Rolle, Lagrange y Cauchy. Aplicaciones. Regla de L'Hôpital. Aplicaciones. Diferencial de una función. Propiedades

TEMA 9.- APROXIMACION DE FUNCIONES

Introducción. Polinomio de Taylor. Teorema de Taylor. Desarrollo de las funciones elementales por la fórmula de MacLaurin. Aplicaciones del teorema de Taylor: cálculos aproximados, límites indeterminados: infinitésimos, soluciones aproximadas de ecuaciones, estudio local de funciones.

TEMA 10.- VARIACION Y REPRESENTACION GRAFICA DE FUNCIONES

Concavidad, convexidad y puntos de inflexión. Monotonía de una función. Máximos y mínimos relativos. Extremos absolutos. Problemas de aplicación de máximos y mínimos. Asíntotas y ramas parabólicas de una curva. Representación de funciones dadas en forma explícita.

TEMA 11.- INTEGRAL_INDEFINIDA

Función primitiva e integral indefinida. Propiedades. Integrales inmediatas. Métodos de integración: descomposición, cambio de variable y por partes. Integración de funciones racionales. Integración de funciones trigonométricas. Integración aproximada.

TEMA12.- INTEGRAL DEFINIDA. APLICACIONES

El problema del área. La integral definida. Propiedades. El área como función primitiva. El teorema fundamental del Cálculo Infinitesimal. Regla de Barrow. Cambio de variable en las integrales definidas. Aplicaciones: Cálculo de áreas planas, longitud de un arco de curva, áreas y volúmenes de cuerpos de revolución.

TEMA 13.- FUNCIONES DE DOS VARIABLES

Definiciones. Interpretación geométrica. Límite y continuidad. Derivabilidad de una función de dos variables. Interpretación geométrica de la derivada parcial: plano tangente. Derivadas de orden superior. Teorema de Schwartz. Diferencial total. Extremos relativos. Problemas de aplicación de máximos y mínimos relativos.

TEMA 14. AJUSTE DE DATOS

Introducción. El método de los mínimos cuadrados. Ajustes polinómicos. Ajustes no polinómicos.

TEMA 15.- INTEGRALES DOBLES

Integrales iteradas. Integrales dobles. Cálculo integrales dobles: teorema de Fubini. Cambios de variable. Cálculo de áreas y volúmenes mediante integrales dobles.

TEMA 16.- ECUACIONES DIFERENCIALES

Formulación y solución de una ecuación diferencial. Ecuaciones de variables separadas. Ecuaciones homogéneas y reducibles a homogéneas. Ecuaciones diferenciales exactas. Factor integrante. Ecuaciones lineales de primer orden. La ecuación de Bernoulli. Aplicaciones a las Ciencias experimentales.

PRÁCTICAS

Las prácticas por ordenador que realicen los alumnos en cada cuatrimestre se calificarán con un máximo de 0,5 puntos, que se sumarán a la nota que obtengan en el parcial correspondiente, a efectos de aprobar el curso por parciales; para aplicar este incremento a la nota del parcial, además de realizar las prácticas, se podrán proponer en el examen algunas cuestiones relativas a las mismas. Este incremento no se considerará para los exámenes finales.

Con objeto de distribuir los subgrupos de prácticas para adecuarlos a la capacidad del aula de Informática, los alumnos tendrán que inscribirse para realizarlas en el plazo que se indique, pasado el cual, se entenderá que renuncian a hacerlas los no inscritos.

No se valorarán prácticas realizadas en cursos anteriores.

BOLETINES DE PROBLEMAS

Los alumnos dispondrán, en la Copistería del Centro, de colecciones de problemas de los diferentes temas, con las soluciones. A medida que se explican los temas teóricos, cada alumno debe ir resolviendo los problemas correspondientes al mismo. En las clases de problemas únicamente se desarrollarán aquellos que tengan especial dificultad o lo soliciten los alumnos. Todas las dudas sobre problemas que queden sin resolver en las clases deben ser consultadas en las Tutorías.

BIBLIOGRAFIA

A continuación figura una relación de libros que se recomiendan para el estudio del temario. El orden en que figuran, dentro de la parte de Álgebra o Cálculo, indica prioridad en la recomendación. Los designados con una (T) son para teoría y con una (P) para problemas. Todos los libros se encuentran en la Biblioteca del Centro.

ALGEBRA

- (T): Gutierrez A, Garcia F. "Álgebra lineal". Tomos 1 y 2. Ed. Pirámide. (1990)
- (T): Gutierrez A, Garcia F. "Geometría". Ed. Pirámide. (1990)
- (T): Granero "Álgebra y Geometría analítica". Ed. McGraw-Hill (1985)
- (T): Rojo, J. "Álgebra lineal". Ed. AC (1986)
- (T): Burgos, J. "Álgebra lineal". Ed. McGraw-Hill (1993)
- (P): Diego, Gordillo, Valeiras "Problemas de Álgebra lineal". Ed. Deimos (1984)
- (P): De la Villa, A. "Problemas de Álgebra". Ed. Librería I.C.A.I.
- (P): García M.T., Ruiz A, Saiz M. "Álgebra. Teoría y ejercicios". Ed. Paraninfo (1993)
- (P): Ayres, F. "Matrices". Ed. McGraw-Hill (1991)

CÁLCULO

- (T): Valderrama Bonet M.J. “Métodos matemáticos aplicados a las Ciencias experimentales”. Ed. Pirámide (1989)
- (T-P): Larson R, Hostetler R y Edwards B. “Cálculo”. 2 volúmenes. Ed. McGraw-Hill (1995)
- (T-P): Bradley, G.L. y Smith, K.J. “Cálculo de una variable”. Vol 1. Ed. Prentice Hall, 1998
- (T-P): Bradley, G.L. y Smith, K.J. “Cálculo de varias variables”. Vol 2. Ed. Prentice Hall, 1998
- (T-P): Garcia A, García F y otros. “Cálculo. Teoría y problemas de Análisis Matemático”. Ed. Librería I.C.A.I. (1993)
- (T): Garcia F, Gutierrez A. “Cálculo infinitesimal I y II” (4 vol). Ed. Pirámide (1989)
- (T): Courant R., John F. “Introducción al cálculo y al análisis matemático” (2 volúmenes). Ed. Limusa (1989)
- T-P: Guzman M., Rubio B. “Problemas, conceptos y métodos de análisis matemático”. Ed. Pirámide (1990).
- (P): Fuertes, J. y Martínez, J. “Problemas de Cálculo Infinitesimal”. Ed. McGraw Hill (1997)
- (P): Diego, B. “Ejercicios de análisis”. Ed. Deimos (1987).
- (P): Vega Sánchez F. y otros. “Ejercicios de Cálculo”. Ed. Agora (1987)
- (P): Tebar Flores E. “909 problemas de Cálculo Integral”. Ed. Tebar Flores (1990)
- (P): Ayres F. “Ecuaciones diferenciales”. Ed. McGraw-Hill
- (P): Demidovich D. “Problemas de Análisis Matemático”. Ed. Paraninfo (1988).
- (P): Coquillat F. “Cálculo Integral. Metodología y problemas”. Ed. Tebar Flores

TUTORIAS

Desde el comienzo del curso, cada Profesor del Departamento tendrá asignado un horario semanal de Tutorías. En dichas horas los alumnos podrán acudir a cualquiera de los profesores para consultar dudas sobre cuestiones teóricas, prácticas o bibliográficas.

EXAMENES Y CALIFICACIONES

- A la hora de calificar un examen se tendrá en cuenta, **en lo posible**, la **asistencia** regular y la **actitud** del alumno en las clases y tutorías.
- Se realizarán **dos exámenes parciales** de la asignatura: Uno en el mes de Febrero, en el que entrarán la mitad de los temas del programa (aproximadamente, según la fecha de celebración), y otro después de finalizar las clases, que comprenderá el resto del temario.
- Se considerará **superado** un examen, parcial o final, si se obtiene una calificación **igual o superior a 5 puntos**. La superación de un examen parcial supone la eliminación de la materia objeto del examen hasta la **convocatoria de Junio**. Los exámenes extraordinarios de Septiembre, Diciembre y Febrero abarcarán **toda la asignatura**.
- **Únicamente** a efectos de **aprobar el curso por parciales** (sin acudir al examen de Junio), se considerará también superado un examen parcial si se obtiene una calificación igual o superior a 4 puntos, siempre que la media resultante de los dos parciales sea igual o superior a 5. Por tanto, todo alumno que tenga que acudir al examen de Junio, **tendrá que examinarse** de todos los parciales en los que no haya obtenido, al menos, **5 puntos**.
- Todos los exámenes serán escritos y tendrán una duración aproximada de tres horas.
- La convocatoria de un examen es **única**, y el alumno/a deberá presentarse en el aula que se le asigne y a la hora que se le convoque
- En caso de pérdidas generalizadas de clases, por inasistencia total de los alumnos, se podrá exigir en los exámenes la materia que no se haya podido impartir como consecuencia de dichas pérdidas..
- En los primeros días del Curso, todos los alumnos deben rellenar y entregar una ficha que les facilitará el Departamento, con una fotografía reciente.
- Para asistir a cualquier examen será necesario haber entregado previamente la ficha a que hace referencia el apartado anterior y, además, venir provistos del DNI. No se permitirá la realización del examen sin estos dos requisitos.

- No puede accederse al aula de examen con libros, apuntes o cualquier material sobre la materia objeto del examen.
- Cada uno de los ejercicios correspondientes a un examen se realizará en folio/s separado/s y se entregará, así mismo, por separado.
- No se permitirá el uso (ni su colocación en la mesa del alumno) de calculadoras programables o que tengan pantalla gráfica. Se podrán usar otras calculadoras científicas, pero no se permitirá intercambio ni préstamos de las mismas entre los alumnos.
- Los ejercicios no podrán entregarse hechos a lápiz
- No se permite tener sobre la mesa teléfonos móviles (portátiles)