

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

PLAN DE ORDENACION DOCENTE
MATEMÁTICAS-I

CURSO 1998-99

PROFESORADO.

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

- D. Carlos Rojas Sánchez (Coordinador de la asignatura):
- D. Víctor Álvarez Solano
- D^a. Carmen Cortés Parejo
- D^a. Clara Isabel Grima Ruiz
- 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 cuatro horas semanales, de las cuales dos serán teóricas y dos prácticas. Dentro de las horas prácticas, además de problemas, los alumnos realizarán prácticas por ordenador (aproximadamente unas 15 horas en el curso), 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, **no se explicarán** aquellos temas que deben ser conocidos, por formar parte de las programaciones de esos cursos; no obstante, para **facilitar el estudio** a los alumnos, en el programa que a continuación se expone, además de los **temas oficiales** de este curso, que **se desarrollarán íntegramente en las clases**, se incluyen los temas básicos de repaso (ya conocidos por los alumnos), que son necesarios para el estudio y la comprensión de los del programa.

Todos los temas (incluidos los de repaso) se encuentran desarrollados en la Copistería del Centro; así mismo, en el boletín de problemas (a disposición de los alumnos en la Copistería), también se incluyen problemas sobre los temas de repaso, pero **no se resolverán** en las clases prácticas. En la programación, los temas de repaso, están señalados con la indicación (**Repaso**) tras el título del mismo, y su conocimiento **se exigirá en los exámenes**. Se recomienda a los alumnos que realicen los ejercicios correspondientes en el momento de llegar la explicación del temario al lugar del programa en que se encuentran, ya que son básicos para los temas que les siguen. Cualquier duda sobre ellos o sus problemas pueden resolverse en las **Tutorías**.

Algunos de los temas de repaso incluyen cuestiones puntuales que **sí se explicarán en las clases**, por ser desconocidas por los alumnos. Dichas cuestiones están señaladas en el programa con **letra negrita**.

PROGRAMA

PRIMERA PARTE: ALGEBRA Y GEOMETRIA

TEMA 1.- MATRICES Y DETERMINANTES (Repaso)

Matrices. Definiciones. Tipos de matrices. Operaciones con matrices. Propiedades. Matriz traspuesta. Propiedades. Inversiones de una permutación. Determinante de una matriz cuadrada. Propiedades. Menores complementarios y adjuntos. Cálculo de determinantes. Rango de una matriz. Matriz inversa de una matriz cuadrada. Propiedades. **Transformaciones elementales en una matriz. Matrices equivalentes. Aplicación de las transformaciones elementales al cálculo de rangos e inversas.**

TEMA 2.- SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES (Repaso)

Definiciones. Expresión matricial de un sistema. Teorema de Rouché-Frobenius. Sistemas equivalentes. **Método de Gauss.** Regla de Cramer. Sistemas homogéneos. Discusión de sistemas con parámetros.

TEMA 3.- ESPACIOS VECTORIALES

Concepto de espacio vectorial. 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 . Intersección y suma de subespacios. Subespacios suplementarios.

TEMA 4.- 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. Angulo de dos vectores. Ortogonalidad. Bases ortogonales y ortonormales. Método de ortogonalización de Gram-Schmidt. Producto vectorial en el espacio vectorial euclídeo tridimensional. Propiedades. Producto mixto de tres vectores. Propiedades.

TEMA 5- EL ESPACIO AFIN (Repaso)

Definición y propiedades. Subespacios afines o variedades lineales. Coordenadas cartesianas. Cambio de coordenadas. El espacio afín tridimensional. La recta: ecuaciones. El plano: ecuaciones. Incidencia, paralelismo e intersección de variedades lineales. Ecuaciones implícitas de una recta. Haz de planos. Posiciones relativas de tres planos.

TEMA 6- EL ESPACIO AFIN EUCLIDEO (Repaso)

Definición. Distancia. Espacio métrico. 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. Curvas y superficies notables.**

SEGUNDA PARTE: CALCULO INFINITESIMAL

TEMA 7.- 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 8.- LIMITE Y CONTINUIDAD DE FUNCIONES REALES (Repaso)

Funciones de una variable real. Las funciones elementales. **Funciones hiperbólicas y sus inversas.** Límite de funciones. Propiedades. Indeterminaciones. **Infinitésimos.** 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 9- DERIVADAS Y DIFERENCIALES (Repaso)

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 10.- 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, soluciones aproximadas de ecuaciones, contactos entre curvas, estudio local de funciones.

TEMA 11.- VARIACION Y REPRESENTACION GRAFICA DE FUNCIONES (Repaso)

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. **Estudio y representación gráfica de las funciones hiperbólicas.**

TEMA 12.- INTEGRAL INDEFINIDA

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

TEMA13.- 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 14.- FUNCIONES DE DOS VARIABLES

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

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 Bernouilli. Aplicaciones a las Ciencias experimentales.

BOLETINES DE PROBLEMAS

Los alumnos dispondrán, en la Copistería del Centro, de Colecciones de problemas de los diferentes temas (tanto de repaso como oficiales del curso), 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 relativos a temas de repaso u otros que queden sin resolver 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): Gutiérrez A, García F. “Álgebra lineal”. Tomos 1 y 2. Ed. Pirámide. (1990)
- (T): Gutiérrez A, García 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, Valciras “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)

CALCULO

- (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): García A, García F y otros. “Cálculo. Teoría y problemas de Análisis Matemático”. Ed. Librería I.C.A.I. (1993)
- (T): García F, Gutiérrez 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: Guzmán 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.
- Ningún alumno podrá abandonar el aula de examen hasta pasados quince minutos del comienzo de aquel, y previa entrega de los ejercicios.
- Una vez fuera del aula del examen, no se permitirá la entrada de nuevo, bajo ningún concepto, hasta que haya finalizado el mismo.
- La presencia de un alumno al comienzo de un examen final otorga a éste la condición de PRESENTADO, y así constará en el acta de dicho examen.
- Nadie puede levantarse de su sitio más que para entregar el examen. Para solicitar más folios o cualquier aclaración deberá esperar en su sitio a que se le atienda.
- Es obligatorio poner apellidos y nombre (en este orden y en mayúsculas) en cada folio en blanco, desde el primer momento; lo mismo para cada folio de más que se solicite posteriormente.
- Cualquier folio (aunque sea en blanco), que se tenga en la mesa sin nombre, se considerará “intento de copia”, y no se permitirá al alumno continuar haciendo el examen.
- 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.