

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

**PLAN DE ORDENACION DOCENTE  
FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS  
DE LA INGENIERÍA**

**CURSO 2003-04**



## **1. PROFESORADO.**

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

- D<sup>a</sup>. Natalia de Castro Ochoa (Coordinadora de prácticas)
- D. Martín Cera López
- D<sup>a</sup>. Carmen Cortés Parejo
- D. Pedro García Vázquez
- D<sup>a</sup>. Clara I. Grima Ruiz
- D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup>. José Jiménez Rodríguez
- D. Carlos Rojas Sánchez (Coordinador de la asignatura)
- D<sup>a</sup>. Isabel Sánchez Muñoz

## **2. PROGRAMACIÓN DE LA ASIGNATURA**

Se imparte en primer curso de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola; es una asignatura anual con una docencia de 15 créditos, de los cuales 7,5 son teóricos y 7,5 prácticos. Dentro de los créditos prácticos, además de problemas, los alumnos realizarán 3 créditos de prácticas por ordenador.

Se parte de la base de que el alumno posee los conocimientos matemáticos correspondientes a haber cursado la opción A: Científico-Técnica, del Bachillerato de la LOGSE, si bien se procurará recordar los conceptos básicos fundamentales, con objeto de que los alumnos procedentes del bachillerato de Ciencias de la Salud puedan seguir las explicaciones. Estos alumnos, además, tienen la posibilidad de cursar la asignatura de Técnicas matemáticas de resolución de problemas dentro de los créditos de libre configuración.

La asignatura tiene un carácter marcadamente práctico e instrumental para la Ingeniería agrícola. No se imparten métodos de cálculo que puedan hacerse mediante programas informáticos, los cuales se enseñarán en las clases de prácticas por ordenador. Se insiste, sobre todo, en los conceptos y sus aplicaciones.

### **PROGRAMA**

#### **PRIMER CUATRIMESTRE: CÁLCULO**

##### **TEMA 1.- FUNCIONES REALES DE UNA VARIABLE**

Introducción. Operaciones con funciones. Límite y continuidad. Concepto de derivada. Cálculo de derivadas. Aplicaciones.

##### **TEMA 2.- FUNCIONES REALES DE DOS VARIABLES**

Definiciones. Dominio, curvas de nivel y superficies. Funciones notables. Límite y continuidad

##### **TEMA 3.- DERIVADAS PARCIALES. APLICACIONES**

Derivadas parciales. Interpretación geométrica: plano tangente. Derivadas sucesivas. Extremos absolutos y relativos. Cálculo de extremos. Extremos condicionados: multiplicadores de Lagrange. Problemas de optimización.

##### **TEMA 4.- APLICACIONES DE LA INTEGRAL DEFINIDA**

Introducción: integral indefinida. Áreas. La integral definida. La regla de Barrow. Áreas de una región entre dos curvas. Longitud de arco y área de superficies de revolución.

##### **TEMA 5.- LA INTEGRAL DOBLE. APLICACIONES**

Integrales iteradas. Integrales dobles y volumen. Aplicaciones de la integral doble

## TEMA 6.- ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN

Introducción. Clasificación. Soluciones. Ecuaciones de variables separables. Ecuaciones lineales. Aplicaciones.

## TEMA 7.- ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES DE ORDEN SUPERIOR

Soluciones fundamentales de la ecuación homogénea. La ecuación homogénea con coeficientes constantes. La ecuación no homogénea. Método de variación de constantes. Aplicaciones.

### PRÁCTICAS

- Introducción al manejo del MAPLE.
- Cálculo de límites y derivadas. Representación e interpretación de gráficas de funciones.
- Resolución numérica de ecuaciones.
- Cálculo de integrales. Integración numérica.
- Resolución de ecuaciones diferenciales

## SEGUNDO CUATRIMESTRE: ÁLGEBRA Y ESTADÍSTICA

### TEMA 1.- SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

Primeras definiciones: expresión matricial de un sistema, sistemas homogéneos. Sistemas equivalentes; transformaciones elementales de sistemas y matrices. Matrices y sistemas escalonados. El método de Gauss.

### TEMA 2.- DIAGONALIZACIÓN DE MATRICES (AUTOVALORES Y AUTOVECTORES)

Introducción. Autovalores y autovectores de una matriz. Diagonalización de matrices. Aplicaciones

### TEMA 3.- ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Introducción. Población y muestra. Medidas de tendencia central. Medidas de dispersión. Estudio conjunto de dos variables. Correlación.

### TEMA 4.- INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE LA PROBABILIDAD

Experimentos y sucesos aleatorios. Operaciones básicas con sucesos; suceso contrario. Noción de probabilidad. Teoremas sobre probabilidad. Probabilidad condicionada.

### TEMA 5.- VARIABLES ALEATORIAS

Variables aleatorias discretas y continuas. Distribuciones más frecuentes. Manejo de tablas

### TEMA 6.- INFERENCIA ESTADÍSTICA. ESTIMACIÓN PARAMÉTRICA

Parámetros y estadísticos. Distribuciones muestrales. Intervalos de confianza.

### TEMA 7.- INFERENCIA ESTADÍSTICA. CONTRASTE DE HIPÓTESIS

Contraste de hipótesis sobre los parámetros. Contraste de hipótesis para las medias. Contraste de hipótesis para las proporciones. Contraste de hipótesis para las varianzas.

### TEMA 8.- ANÁLISIS DE LA VARIANZA

Análisis de la varianza de un factor. Modelos de regresión

### PRÁCTICAS

- Programación lineal
- Prácticas de Estadística

## 3. PRÁCTICAS

### **3.1. PRÁCTICAS EN EL AULA DE INFORMÁTICA**

Para las prácticas de Cálculo y Álgebra se utilizará el programa MAPLE, y para las de Estadística, el STATGRAPHICS.

- En cada cuatrimestre los alumnos realizarán 1,5 créditos prácticos en el aula de Informática.
- Para aprobar la asignatura los alumnos deberán aprobar, de forma independiente, las prácticas y la teoría-problemas, sin ningún tipo de compensación entre ambas calificaciones. Una vez aprobadas ambas partes, la calificación final de la asignatura se obtendrá dando un 25% a la nota de prácticas y un 75% a la de teoría-problemas.
- Para calificar las prácticas se tendrá en cuenta la asistencia con aprovechamiento a las mismas, los exámenes prácticos que se realicen y los posibles trabajos que se encomienden a los alumnos. El conjunto de las prácticas que se realicen se valorará con un máximo de 4 puntos y el examen final hasta con 6 puntos.
- Si un alumno aprueba las prácticas, y no la teoría-problemas, o viceversa, se le conservará la nota de la parte aprobada durante ese curso académico y los dos siguientes, pasados los cuales tendrá que realizar las prácticas o examinarse de la teoría-problemas de nuevo, según corresponda. A estos efectos se considera que cada curso académico acaba el 30 de Septiembre de cada año.
- Como medida transitoria de adaptación al plan nuevo, a todos los alumnos del plan 96 que hayan realizado las prácticas de Matemáticas I durante el curso 2002-03 y hayan obtenido, al menos 0,5 puntos en cada cuatrimestre, se le considerarán convalidadas las prácticas de Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería con una calificación de 5 puntos.

### **3.2. RELACIONES DE PROBLEMAS**

Los alumnos dispondrán, en la Copistería del Centro, de colecciones de problemas de los diferentes temas. 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.

## **4. BIBLIOGRAFÍA**

A continuación figura una relación de libros básicos que se recomiendan para el estudio del temario. Todos los libros se encuentran en la Biblioteca del Centro.

#### ALGEBRA

- Stanley I. Grossman. *Algebra lineal*. Última edición. Ed. McGraw-Hill

#### CÁLCULO

- José Ramón Franco Brañas. *Introducción al Cálculo*. Ed. Pearson-Prentice may, 2003.
- Larson R, Hostetler R y Edwards B. *Cálculo*. Séptima edición. 2 volúmenes. Ed. McGraw-Hill (2003).
- Nagle, Saff y Snider. *Ecuaciones diferenciales*. 3ª edición. Ed. Addison Wesley (2001)

#### ESTADÍSTICA

- Sixto J. Álvarez Contreras. *Estadística Aplicada. Teoría y problemas*. Ed. CLAG.S.A. (2001)
- Seymour Lipschutz y John Schiller. *Introducción a la probabilidad y estadística*. Ed. McGraw-Hill (1999)
- Casas Sánchez, J.M. y Santos Peñas, J. *Introducción a la Estadística para economía y administración de empresas*. Ed. CERA (1996)

## **5. TUTORÍAS**

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.

## **6. EXÁMENES Y CALIFICACIONES**

En los primeros días del curso, todos los alumnos (tanto los de nuevo ingreso como los repetidores) 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. **En la puerta de entrada de cada aula de examen se nombrará a los alumnos de forma individual, se comprobará la ficha y el DNI de cada uno antes de permitirle el acceso. No se realizará el examen sin estos dos requisitos.**

- La convocatoria de cualquier examen es **única**, y el alumno/a deberá presentarse en el aula que se le asigne y a la hora que se le convoque.
- Se realizarán dos exámenes parciales de la asignatura: Uno al finalizar el primer cuatrimestre, sobre la parte de Cálculo y otro al término de las clases, sobre la parte de Álgebra y Estadística.
- 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 Septiembre**. Los exámenes extraordinarios de 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 o Septiembre, tendrá que examinarse de **todos los parciales en los que no haya obtenido, al menos, 5 puntos**.
- Para aprobar la asignatura los alumnos deberán aprobar, de forma independiente, las prácticas y la teoría-problemas, sin ningún tipo de compensación entre ambas calificaciones. Una vez aprobadas ambas partes, la calificación final de la asignatura se obtendrá dando un 25% a la nota de prácticas y un 75% a la de teoría-problemas.
- Si un alumno aprueba la teoría-problemas, y no las prácticas, se le conservará la nota de teoría-problemas durante ese curso académico y los dos siguientes, pasados los cuales tendrá que examinarse de nuevo. A estos efectos se considera que cada curso académico acaba el 30 de Septiembre de cada año.
- Todos los exámenes de teoría-problemas serán escritos y tendrán una duración aproximada de tres horas.
- 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.
- A la hora de calificar un examen se tendrá en cuenta, en lo posible, la asistencia regular, el trabajo y la actitud del alumno en las clases y tutorías.
- 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)