



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

PLAN DE ORDENACION DOCENTE

FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS
DE LA INGENIERÍA

CURSO 2004-05

1. PROFESORADO.

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

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

2. PROGRAMA 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.

PRIMER CUATRIMESTRE: CÁLCULO

TEMA 1.- FUNCIÓN REAL DE UNA VARIABLE

Introducción. Definiciones. Operaciones con funciones. Límite y continuidad. Concepto de derivada. Recta tangente. Relación entre continuidad y derivabilidad. Cálculo de derivadas. Aplicaciones.

TEMA 2.- FUNCIÓN REALES DE DOS VARIABLES

Introducción. Definiciones. Dominio, curvas de nivel y superficies. Funciones notables. Idea de límite y continuidad de una función de dos variables.

TEMA 3.- DERIVADAS PARCIALES. APLICACIONES

Derivadas parciales. Interpretación geométrica: plano tangente. Derivadas sucesivas. Extremos relativos y absolutos. Puntos críticos. Cálculo de extremos. Problemas de optimización.

TEMA 4.- LA INTEGRAL DEFINIDA. APLICACIONES

Introducción: integral indefinida. El problema del área. La integral definida. La regla de Barrow. Área de una región entre dos curvas. Longitud de un arco de curva.

TEMA 5.- LA INTEGRAL DOBLE. APLICACIONES

Integrales iteradas y área en el plano. Integral doble y volumen de sólidos. Cálculo de la integral doble. Cambios de variable. Aplicaciones de la integral doble.

TEMA 6.- ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN

Introducción. Clasificación. Orden. Linealidad. Soluciones de una ecuación diferencial. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden: variables separables y lineales. Aplicaciones. Análisis por comparativos. Problemas de población, de calentamiento y enfriamiento y de mezclas.

SEGUNDO CUATRIMESTRE: ESTADÍSTICA Y ÁLGEBRA

TEMA 7.- ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Variables estadísticas unidimensionales: Población. Muestra. Variable estadística. Tablas y gráficos. Medidas de tendencia central. Medidas de dispersión. Percentiles y cuartiles. Medidas de comparación: unidades tipificadas.

Estudio conjunto de dos variables: Diagrama de dispersión. Covarianza. Coeficiente de correlación. Rectas de regresión. Pronósticos.

TEMA 8.- INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE LA PROBABILIDAD

Experimentos y sucesos aleatorios. Operaciones básicas con sucesos; suceso contrario. Noción de probabilidad. Propiedades. Probabilidad condicionada. Sucesos independientes.

TEMA 9.- VARIABLES ALEATORIAS

Variables aleatorias discretas: Función de probabilidad. Esperanza matemática. Varianza y desviación típica. Variables aleatorias continuas: Función de densidad. Esperanza matemática. Varianza y desviación típica. Distribuciones más frecuentes: Binomial. Normal. Manejo de tablas de la normal. Aproximación de la binomial por la normal.

TEMA 10.- INFERENCIA ESTADÍSTICA. ESTIMACIÓN PARAMÉTRICA

Distribuciones asociadas a la normal: Distribuciones χ^2 de Pearson, t de Student y F de Fisher-Snedecor. Introducción a la Inferencia estadística. Inferencia paramétrica. Conceptos básicos: Estadístico. Estimador. Estimador insesgado de la varianza. Distribuciones muestrales. Intervalos de confianza para media, varianzas y proporciones.

TEMA 11.- INFERENCIA ESTADÍSTICA. CONTRASTE DE HIPÓTESIS

Introducción. Conceptos fundamentales: Hipótesis nula y alternativa. Alternativas unilaterales y bilaterales. Estadístico de contraste. Contraste de hipótesis. Error de tipo I. Nivel de significación. Error de tipo II. Región crítica. Contraste de hipótesis para las medias. Contraste de hipótesis para las varianzas y desviaciones típicas.

TEMA 12.- ANÁLISIS DE LA VARIANZA DE UN FACTOR

Introducción. Tablas de muestras aleatorias de un factor. Variabilidad: tipos. Estadístico de contraste. Tabla del análisis de la varianza de un factor. Región crítica. Realización del contraste.

TEMA 13.- SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

Definiciones. Transformaciones elementales de sistemas y matrices. Sistemas equivalentes. Método de Gauss. Sistemas homogéneos. Problemas de aplicación.

TEMA 14. PROGRAMACIÓN LINEAL

Introducción. La región factible. Método gráfico de resolución. Programas informáticos para resolución por el método del símpex.

3. PRÁCTICAS

3.1. PRÁCTICAS EN EL AULA DE INFORMÁTICA

Para las prácticas de Cálculo se utilizará el programa MAPLE V, y para las de Estadística, el STATGRAPHICS. En cada cuatrimestre los alumnos realizarán 1,5 créditos prácticos en el aula de Informática.

PRÁCTICAS CON MAPLE V (Primer cuatrimestre)

- Introducción al manejo del MAPLE. Funciones. Cálculo de límites y derivadas
- Representación e interpretación de funciones de una variable. Ecuaciones, inecuaciones y sistemas.
- Representaciones gráficas de funciones de dos variables. Curvas de nivel. Extremos.
- Integración. Aplicaciones.
- Interpolación. Integración numérica.
- Ecuaciones diferenciales.

PRÁCTICAS CON STATGRAPHICS (Segundo cuatrimestre)

- Manejo del Statgraphics
- Estadística descriptiva de una variable
- Estadística descriptiva de dos variables
- Ajuste de datos
- Distribuciones de probabilidad
- Contraste de hipótesis. Análisis de la varianza

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.

CÁLCULO

- José Ramón Franco Brañas. *Introducción al Cálculo*. Ed. Pearson-Prentice hall, 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)
- Julián de la Horra. *Estadística Aplicada*. Ed. Díaz de los Santos (2003)

ALGEBRA

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

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 haberla entregado previamente y, además, venir provisto del DNI, Permiso de conducir o Carnet universitario en vigor.

- 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, tanto de teoría-problemas como de prácticas: Uno al finalizar el primer cuatrimestre y otro al término de las clases.
- 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.
- Para aprobar la asignatura los alumnos deberán superar, 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 las prácticas, y no la teoría-problemas, o viceversa, se le conservará la nota 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.
- 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**.
- Todos los alumnos que no hayan aprobado **ningún parcial** durante el curso deberán presentarse al examen **final completo** de la asignatura; no siendo posible, por tanto, la presentación a **ningún otro tipo de examen**. Si se diera el caso de que un alumno se presentara a un examen que no le correspondiera, no se valorará dicho examen y se le consideraría como **no presentado** en el examen final.
- Si un alumno que tuviera aprobado un parcial durante el curso quisiera presentarse al examen final completo, tendría que **renunciar por escrito previamente** a su parcial aprobado.

6.1. EXÁMENES Y CALIFICACIONES DE PRÁCTICAS

Para la realización de los exámenes de prácticas los alumnos podrán disponer de los apuntes, notas, ejercicios, etc. que deseen. Los exámenes consistirán en responder a cuestiones similares a las realizadas en prácticas durante el cuatrimestre correspondiente.

- Para calificar los parciales de 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 en un cuatrimestre se valorará con un máximo de 4 puntos y el examen final del cuatrimestre hasta con 6 puntos.

- Los alumnos que no hayan aprobado las prácticas por parciales podrán presentarse a los exámenes finales de prácticas en las convocatorias de Junio, Septiembre, Diciembre y Febrero.

6.2. EXÁMENES Y CALIFICACIONES DE TEORÍA-PROBLEMAS

- Todos los exámenes de teoría-problemas serán escritos y tendrán una duración aproximada de tres horas.
- 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)
- A la hora de calificar un examen se valorará, en lo posible, la asistencia regular, el trabajo y la actitud del alumno en las clases y tutorías.
- En la calificación de los ejercicios de exámenes se tendrá **muy en cuenta**:
 - el proceso seguido para la obtención del resultado.
 - la claridad en la exposición y el rigor del proceso matemático utilizado.
 - la capacidad del alumno para interpretar los resultados alcanzados.Los errores no conceptuales en las operaciones se penalizarán de manera secundaria.

7. CORREO ELECTRÓNICO Y WEB

Para cualquier cuestión relacionada con la asignatura los alumnos podrán dirigirse a la siguiente dirección de correo electrónico: rojas@us.es

En la página web del departamento: <http://www.us.es/dma1euita/> los alumnos podrán encontrar diversa información sobre la asignatura.