

Plan 204 Ing.Tec.Agrícola Esp Exp Agropecuarias

Asignatura 18917 MATEMATICAS II

Grupo 1

Presentación

Álgebra Lineal. Cálculo Infinitesimal. Integración. Ecuaciones Diferenciales. Estadística. Métodos Numéricos.

Programa Básico

- NOCIONES BÁSICAS DE CÁLCULO NUMÉRICO.
- CÁLCULO INFINITESIMAL.
- INTEGRACIÓN.
- INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES DIFERENCIALES.

Objetivos

La ingeniería y matemáticas han compartido una relación intensa en las últimas décadas. Así, el campo de la Ingeniería ha proporcionado a la Matemática un amplio espectro de problemas complejos y aplicaciones de alto interés para los cuales se precisan buenos modelos matemáticos, técnicas de cálculo avanzadas y métodos numéricos eficientes. Es necesario, por tanto, que todo estudiante de cualquiera de las distintas disciplinas, especialidades o ramas de la ingeniería posea una base consistente en matemáticas. Esta materia persigue, como objetivo central, proporcionar los primeros pilares de esa formación a la que acabamos de hacer referencia. En particular, el plan de trabajo establecido (contenidos, metodología, prácticas...) pretende contribuir al desarrollo por parte del alumnado de las siguientes competencias específicas:

- 1.- Resolución de problemas matemáticos, especialmente aquéllos que surgen ligados a modelos o aplicaciones en el campo de la ingeniería, mediante técnicas analíticas y numéricas.
- 2.- Análisis de datos -numéricos principalmente- utilizando herramientas informáticas.
- 3.- Identificación de conexiones entre matemáticas e ingeniería desde un punto de vista formativo, instrumental y aplicado.

Programa de Teoría

TEMA 1.- CURVAS Y SUPERFICIES

- 1.1.- Secciones cónicas.
- 1.2.- Translación y rotación de ejes.
- 1.3.- Funciones, gráficas y superficies de nivel.
- 1.4.- Superficies cuadráticas.
- 1.5.- Coordenadas cilíndricas y esféricas.
- 1.6.- Curvas en el espacio.
- 1.7.- Geometría y física de las curvas en el espacio.

TEMA 2.- DIFERENCIACIÓN

- 2.1.- Introducción a las derivadas parciales.
- 2.2.- Aproximaciones lineales y el plano tangente.
- 2.3.- Regla de la cadena.

TEMA 3.- GRADIENTES, MÁXIMOS Y MÍNIMOS

- 3.1.- Gradiente y derivada direccional.
- 3.2.- Gradientes, superficies de nivel y diferenciación implícita.
- 3.3.- Máximos y mínimos.
- 3.4.- Extremos condicionados y multiplicadores de Lagrange.

TEMA 4.- INTEGRACIÓN

- 4.1.- Métodos básicos de integración.

4.2.- Aplicaciones de la integración. (volúmenes, centro de masa, energía, potencia y trabajo).

4.3.- Integración múltiple y aplicaciones.

TEMA 5.- INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

5.1.- Las ecuaciones diferenciales en la Matemática Aplicada.

5.2.- Ecuaciones lineales de primer orden.

5.3.- Ecuaciones lineales de orden n.

5.4.- Sistemas lineales de ecuaciones diferenciales.

5.5.- Las cuestiones de existencia y unicidad.

5.6.- Comportamiento asintótico de soluciones.

TEMA 6.- PRIMERA APROXIMACIÓN AL CÁLCULO NUMÉRICO

6.1.- Orígenes del Cálculo Numérico.

6.2.- Objetivos y aplicaciones del Cálculo Numérico.

6.3.- El Cálculo Numérico y el ordenador.

6.4.- Apéndice: Introducción a MATLAB.

TEMA 7.- ARITMÉTICA COMPUTACIONAL

7.1.- Cantidades, números y cifras

7.2.- Sistemas de numeración posicionales

7.3.- Las 'limitaciones' del ordenador

7.4.- La representación en coma flotante

7.5.- Conjunto de números en coma flotante

7.6.- Redondeo y truncamiento

7.7.- Errores absolutos, relativos y de representación.

7.8.- Aritmética computacional vs. aritmética exacta

7.9.- Errores en las operaciones y propagación de errores.

TEMA 8.- PROBLEMAS Y APLICACIONES ESTÁNDAR DEL CÁLCULO NUMÉRICO

8.1.- Resolución numérica de ecuaciones no lineales.

8.2.- Resolución numérica de sistemas de ecuaciones lineales.

8.3.- Interpolación y cuadratura.

8.4.- Resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias.

Programa Práctico

El programa de prácticas se apoya en tres elementos fundamentales:

1.- Hojas de problemas de carácter teórico-práctico a entregar semanalmente.

2.- Hojas de trabajo en grupo siguiendo una metodología de "estudio de casos".

3.- Sesiones de trabajo en el aula utilizando software matemático de apoyo.

Evaluación

* Examen final escrito -> 75%

* Hojas de trabajo y prácticas realizadas en el aula -> 25%

Bibliografía

* Larson y otros, "Cálculo I y II".

* Valverde Ramos, "Cálculo para la Ingeniería".

* Granero, "Cálculo".

* Tebar Flores, "Problemas de Cálculo I y II e Integración".

* Fraile, "Ecuaciones Diferenciales y Cálculo Numérico

* Ayres y Mendelson, "Cálculo Diferencial e integral"

* Coquillat, "Problemas de Cálculo Integral"
