

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

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.- CÁLCULO DIFERENCIAL EN UNA VARIABLE

- 1.1.- Conjuntos numéricos. La recta real.
- 1.2.- Subconjuntos de \mathbb{R} . Acotación y extremos.
- 1.3.- Funciones reales de variable real. Límites.
- 1.4.- Continuidad. Teoremas de Bolzano, Darboux y Weierstrass.
- 1.5.- Derivabilidad. Teoremas de Rolle y de Lagrange.
- 1.6.- Fórmula de Taylor. Estudio local de funciones.
- 1.7.- Representación gráfica.

TEMA 2.- CÁLCULO INTEGRAL EN UNA VARIABLE

- 2.1.- Métodos de cálculo de primitivas.
- 2.2.- Integral de Riemann.
- 2.3.- Teorema fundamental del cálculo integral y regla de Barrow.
- 2.4.- Aplicación al cálculo de áreas y volúmenes.
- 2.5.- Introducción a la integral impropia.

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
