

Plan 304 Ing.Tec.Telec Esp Sist Electrónicos

Asignatura 44439 MATEMATICAS III

Grupo 1

### Presentación

### Programa Básico

1. Aritmética de ordenador y errores de redondeo.
2. Ecuaciones no lineales.
3. Sistemas de ecuaciones lineales.
4. Interpolación polinómica.
5. Integración numérica.
6. Métodos numéricos para resolver problemas de valores iniciales para EDO.
7. Ecuaciones diferenciales lineales.
8. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden.

### Objetivos

Conocimiento de los modelos numéricos básicos para el planteamiento y resolución de problemas relacionados con la Ingeniería Técnica de Telecomunicación. Aprendizaje de los conceptos fundamentales y técnicas básicas relacionadas con la resolución de ecuaciones diferenciales. Desarrollo práctico de la aplicación de los métodos numéricos para la resolución de problemas mediante ordenador.

### Programa de Teoría

Tema 1. Aritmética de ordenador y errores computacionales.

- Representación de números.
- Aritmética de punto flotante.
- Acondicionamiento y estabilidad.

Tema 2. Ecuaciones no lineales.

- Métodos básicos.
- Métodos iterativos de punto fijo.
- Velocidad de convergencia. Aceleración de la convergencia. Algoritmo de Steffensen.

Tema 3. Sistemas de ecuaciones lineales.

- Eliminación Gaussiana sin pivotaje.
- Eliminación Gaussiana con pivotaje.
- Acondicionamiento de sistemas.
- Métodos iterativos.

Tema 4. Interpolación polinómica.

- Aproximación e interpolación.
- Uso y evaluación de polinomios.
- Forma de Lagrange del polinomio interpolante.
- Forma de Newton del polinomio interpolante.
- Convergencia de los polinomios interpolantes.
- Interpolación de Hermite.
- Interpolación lineal a trozos.
- Interpolación cúbica de Hermite a trozos.
- Splines cúbicos. Cálculo práctico.

Tema 5. Cuadratura numérica.

- Reglas básicas.
- Método interpolatorio.

- 
- Error de cuadratura.
  - Método directo.
  - Cambio de intervalo.
  - Reglas compuestas.
  - Cuadratura adaptativa.

Tema 6. Solución numérica de PVI para EDO.

- Método de Euler.
- Métodos de Runge-Kutta.
- Control del error: el método de Runge-Kutta-Fehlberg.
- Sistemas y ecuaciones de orden mayor que uno.
- Ecuaciones rígidas.

Tema 7. Ecuaciones diferenciales lineales.

- Existencia y unicidad de soluciones.
- Solución teórica de una ecuación diferencial lineal.
- Método de resolución de ecuaciones lineales de primer orden.
- Métodos de resolución de la ecuación homogénea.
- Métodos de resolución de la ecuación no homogénea. Solución particular.

Tema 8. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden.

- Existencia y unicidad de soluciones.
- Solución teórica de un sistema diferencial lineal de primer orden.
- Métodos de resolución del sistema lineal homogéneo.
- Métodos de resolución del sistema lineal no homogéneo. Solución particular.

Tema 9. Ecuaciones en derivadas parciales.

---

### Programa Práctico

- Práctica 1. Introducción a Matlab.
  - Práctica 2. Ecuaciones no lineales.
  - Práctica 3. Sistemas de ecuaciones lineales.
  - Práctica 4. Interpolación polinómica.
  - Práctica 5. Cuadratura numérica.
  - Práctica 6. Solución numérica de PVI para EDO.
- 

### Evaluación

Ver archivo adjunto presentacion.pdf

---

### Bibliografía

Ver archivo adjunto presentación.pdf

---