

Plan 214 Ing.Tec.Ind. Esp en Electricidad

Asignatura 16312 METODOS MATEMATICOS EN INGENIERIA ELECTRICA II

Grupo 1

### Presentación

### Programa Básico

### Objetivos

Se pretende que el alumno tome contacto con los métodos de variable compleja que necesitará posteriormente en el desarrollo de las asignaturas de su especialidad y con los métodos numéricos para resolver ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales, los conceptos de convergencia y orden de convergencia.

### Programa de Teoría

#### BLOQUE 1.- VARIABLE COMPLEJA

Tema 1. Números complejos.

Definición. Propiedades algebraicas. Interpretación geométrica. Desigualdad triangular. Forma polar. Forma exponencial. Potencias y raíces. Regiones en el plano complejo.

Tema 2. Funciones analíticas.

Funciones de una variable compleja. Aplicaciones. Límites. Teoremas sobre límites. Continuidad. Derivadas. Fórmulas de derivación. Ecuaciones de Cauchy-Riemann. Condiciones suficientes. Coordenadas polares. Funciones analíticas.

Tema 3. Funciones elementales.

Función exponencial. Funciones trigonométricas. Funciones hiperbólicas. La función logaritmo y sus ramas. Exponentes complejos. Funciones trigonométricas e hiperbólicas inversas.

#### BLOQUE 2.- MÉTODOS NUMÉRICOS PARA LA RESOLUCIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES

Tema 1. Primeros pasos. Introducción a Matlab.

Tema 2. Métodos numéricos para resolver problemas de valores iniciales para EDO.

Tema 3. Métodos de Runge-Kutta.

Tema 4. Control del error. El método de Runge-Kutta-Felberg.

### Programa Práctico

Las prácticas de laboratorio se desarrollarán en el sistema Matlab. Se realizará una introducción para dar a conocer el funcionamiento básico de Matlab.

Habrán prácticas correspondientes al primer bloque de teoría

sobre manipulación de números complejos con Matlab y representación gráfica de funciones complejas.

---

En cuanto al segundo bloque se trabajará con distintos métodos de Runge-Kutta explícitos, estudiando la influencia del orden en la solución numérica. Se tratarán los problemas rígidos y la introducción de métodos implícitos para resolverlos numéricamente.

---

## Evaluación

---

Al final de cada tema se realizará una práctica. La entrega, en las fechas que se indiquen, y la realización correcta de las prácticas permitirán aprobar sin necesidad de presentarse al examen.

Los alumnos que no consigan aprobar con esta modalidad de evaluación, tienen la posibilidad de presentarse a las convocatorias oficiales.

---

## Bibliografía

- \* Burden / Faires, "Análisis Numérico", Ed. International Thomson.
  - \* Churchill, "Variable Compleja y Aplicaciones", McGraw-Hill.
  - \* Derrick, "Variable Compleja con Aplicaciones", Ed. Iberoamericana.
  - \* Lambert, "Numerical Methods for ordinary Differential Systems", Ed. John Wiley & Sons.
  - \* Mathews/Fink, "Numerical Methods using Matlab", Prentice-Hall, 1999.
-