

Plan 304 Ing.Tec.Telec Esp Sist Electrónicos

Asignatura 44433 MATEMATICAS I

Grupo 1

### Presentación

### Programa Básico

- 1.- Álgebra Lineal.
  - 1.1. Sistemas. Matrices. Determinantes. Espacios vectoriales.
  - 1.2. Aplicaciones lineales.
  - 1.3. Diagonalización.
  
- 2.- Cálculo diferencial en varias variables.
  - 2.1. Funciones. Límites. Continuidad. Diferenciabilidad.
  - 2.2. Funciones definidas implícitamente.
  - 2.3. Extremos de una función de varias variables. Extremos condicionados.
  
- 3.- Cálculo integral.
  - 3.1. Cálculo de primitivas.
  - 3.2. Integral de Riemman.
  - 3.3. Aplicaciones de la integral al cálculo de áreas y volúmenes.

### Objetivos

Que el alumno conozca los modelos matemáticos básicos indispensables en el planteamiento y resolución de los problemas de Ingeniería de Telecomunicaciones.

Que el alumno adquiera destreza y seguridad en la aplicación de los métodos matemáticos para cuantificar y operar con las variables que intervienen en los problemas.

Que el alumno sepa interpretar en el terreno práctico los resultados tóricos obtenidos por procedimientos matemáticos.

### Programa de Teoría

UNIDAD I: Álgebra Lineal

TEMA 1.- APLICACIONES LINEALES.

- Aplicaciones lineales. Núcleo e imagen.
- Teorema de la dimensión.
- Matrices asociadas a una aplicación lineal.
- Teorema de semejanza.

TEMA 2.- DIAGONALIZACIÓN.

- Valores y vectores propios.
- Teorema de la diagonalización.
- Diagonalización ortogonal.

UNIDAD II: Cálculo Diferencial en una variable.

TEMA 3.- FUNCIONES DERIVABLES.

- Derivada en un punto. Interpretación geométrica.
- Los Teoremas del Valor Medio.
- Aplicaciones de la derivada. Cálculo de extremos.
- Teorema de la función inversa.

#### TEMA 4.- LA FÓRMULA DE TAYLOR.

- Polinomios y fórmula de Taylor.
- Aproximación local de funciones.
- Representación de curvas planas.
  - \* Curvas en explícitas.
  - \* Curvas en paramétricas.
  - \* Curvas en polares.
- Extremos globales.

#### UNIDAD III: Cálculo Diferencial en varias variables.

#### TEMA 5.- LOS ESPACIOS EUCLÍDEOS $R^n$ .

- El espacio euclídeo  $R^n$ .
- Norma de un punto.
- Topología.
  - \* Intervalos y entornos.
  - \* Conjuntos abiertos y cerrados.
  - \* Conjuntos compactos. Teorema de Heine-Borel.
- Funciones entre espacios euclídeos.
  - \* Función real de  $n$  variables reales. Curvas de nivel.
  - \* Función vectorial de  $n$  variables reales.

#### TEMA 6.- LÍMITES Y CONTINUIDAD.

- Límites de funciones reales y vectoriales.
- Teorema de equivalencia para límites.
- Propiedades.
- Cálculo de límites.
- Continuidad. Continuidad uniforme.
- Teorema de Weierstrass.

#### TEMA 7.- DERIVADAS PARCIALES Y DIRECCIONALES.

- Derivada parcial.
- Derivadas parciales de orden superior. Teorema de Schwarz.
- Derivada direccional.

#### TEMA 8.- DIFERENCIACIÓN.

- Diferencial de una función real.
- Condiciones necesarias de diferenciabilidad.
- Matriz Jacobiana.
- Condición suficiente: funciones de clase  $k$ .
- Teoremas de la función inversa e implícita.

#### TEMA 9.- EXTREMOS DE UNA FUNCIÓN REAL.

- Fórmula de Taylor.
- Extremos locales y globales.
- Extremos condicionados.
- Método de los multiplicadores de Lagrange.

#### UNIDAD IV: Cálculo integral en una variable.

#### TEMA 10.- INTEGRAL INDEFINIDA.

- Primitiva de una función. Integral indefinida. Propiedades.
- Integrales inmediatas.
- Integración por partes, sustitución y cambio de variable.
- Otras técnicas de integración.

#### TEMA 11.- INTEGRAL DEFINIDA.

- Particiones de un intervalo. Orden en el conjunto de las particiones.
- Sumas superiores e inferiores. Propiedades.
- Función integrable Riemann (definición de Darboux).
- Condición de integrabilidad de Riemann.
- Sumas de Riemann. Función integrable Riemann (defini-

- 
- ción de Riemann).
  - Propiedades de la integral.
  - Algunas funciones integrables.
    - \* Funciones monótonas.
    - \* Funciones continuas.
    - \* Funciones continuas a trozos.
  - Función integral. Continuidad de la función integral.
  - Teorema Fundamental del Cálculo. Regla de Barrow.
  - Teorema del cambio de variable.
  - Aplicaciones: cálculo de áreas, volúmenes, superficies y longitudes.

#### TEMA 12.- INTEGRAL IMPROPIA.

- Concepto de integral impropia.
  - Integrales impropias de intervalo no acotado.
    - \* Convergencia y valor de la integral impropia.
    - \* Carácter de las integrales impropias.
    - \* Criterios de comparación para funciones no negativas.
    - \* Convergencia absoluta.
    - \* Integración en toda la recta. Valor principal.
  - Integrales impropias de una función no acotada.
    - \* Convergencia y valor de la integral impropia.
    - \* Carácter de las integrales impropias.
    - \* Criterios de comparación para funciones no negativas.
    - \* Convergencia absoluta.
  - Aplicaciones: Transformada de Laplace.
- 

#### Programa Práctico

---

#### Evaluación

Se realizará un único examen final de toda la asignatura al término del cuatrimestre y el examen extraordinario de septiembre.

---

#### Bibliografía

---