

Plan 304 Ing.Tec.Telec Esp Sist Electrónicos

Asignatura 44435 MATEMATICAS II

Grupo 1

### Presentación

---

### Programa Básico

---

- Integral múltiple, de línea y de superficie.
  - Sucesiones y series de funciones.
  - Variable compleja.
- 

### Objetivos

---

- Que el alumno conozca los modelos matemáticos básicos indispensables en el planteamiento y resolución de los problemas de la Ingeniería de Telecomunicaciones.
  - Que el alumno aprenda a situar un problema práctico de Ingeniería en el modelo matemático más idóneo para su resolución.
  - 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 teóricos obtenidos por procedimientos matemáticos.
- 

### Programa de Teoría

---

UNIDAD I: Sucesiones y series de funciones.

Tema 1. Sucesiones y series numéricas.

- Sucesiones de números reales.
  - Convergencia de sucesiones. Subsucesiones.
  - Límites infinitos. Indeterminaciones.
  - Sucesiones de Cauchy.
- Series numéricas.
  - Propiedades. Series con el mismo carácter.
  - Series de términos positivos. Criterios de convergencia.
  - Series de términos arbitrarios. Convergencia absoluta.
  - Series alternadas. Teorema de Leibnitz.

Tema 2. Sucesiones de funciones reales.

- Convergencia puntual.
- Convergencia uniforme. Propiedades.

Tema 3. Series de funciones reales.

- Convergencia puntual y absoluta.
  - Convergencia uniforme. Propiedades.
-

---

- Series de potencias.

Tema 4. Desarrollo de una función en series de potencias.

UNIDAD II. Integral múltiple y Teoría de Campos.

Tema 5. Integral doble.

- Integral de una función acotada sobre un rectángulo.
  - Funciones integrables. Criterio de integrabilidad de Riemann.
  - Integrales reiteradas: Teorema de Fubini.
  - Conjuntos de contenido y medida cero. Teorema de Lebesgue.
- Integral doble sobre un conjunto acotado.
  - Función característica.
  - Extensión de la integral a un conjunto acotado.
  - Conjunto medible. Área de un conjunto medible.
  - Teorema de Fubini (otra versión).
- Cambio de variables. Coordenadas polares.
- Aplicaciones.

Tema 6. Integral múltiple.

- Integral sobre un rectángulo n- dimensional.
- Integral sobre un conjunto acotado.
- Cambio de variables. Coordenadas cilíndricas y esféricas.
- Aplicaciones.

Tema 7. Integral de línea.

- Caminos y curvas en  $\mathbb{R}^n$ .
- Integral de línea a lo largo de una curva.
  - Integral de línea y caminos equivalentes.
  - Aplicaciones.
- Teoremas fundamentales para la integral de línea.
  - Conjuntos conexos y conexos por arcos.
  - Teoremas fundamentales.
  - Campos conservativos y función potencial.
- Condiciones para la existencia de una función potencial.
  - Conjuntos convexos.
  - Integrales dependientes de un parámetro.
  - Condiciones necesarias y suficientes.
  - Construcción de la función potencial.
- Teorema de Green.
- Integral de línea de una función real. Aplicaciones.

Tema 8. Integral de Superficie.

- Superficies.
  - Representación explícita, implícita y paramétrica.
  - Ejemplos de parametrizaciones: cuádricas.
  - Superficie regular. Plano tangente y recta normal.
  - Área de una superficie.
- Integral de superficie. Aplicaciones.
- Teoremas integrales.
  - El rotacional y la divergencia de una función vectorial.
  - Teorema de Stokes.
  - Teorema de la divergencia.

UNIDAD III: Variable Compleja.

Tema 9. El plano complejo.

- Operaciones. Módulo y conjugado de un número complejo.
  - Forma polar y raíz n-ésima.
-

- 
- Funciones complejas. Parte real e imaginaria.
  - Límites y continuidad para funciones complejas.

#### Tema 10. Funciones derivables y analíticas.

- Derivabilidad.
  - Condiciones de Cauchy-Riemann.
  - Condición necesaria y suficiente.
- Analiticidad.
- Función exponencial y función logaritmo.
- Otras funciones elementales.

#### Tema 11. Integración compleja.

- Integrales de Línea.
- Teorema de Cauchy-Goursat.
- Fórmula integral de Cauchy.
- Desarrollo de una función analítica en serie de potencias.
- Teoremas del módulo máximo, Liouville y fundamental del Algebra.

#### Tema 12. Teorema de los residuos.

- Series de Laurent.
- Singularidades aisladas de una función.
- Teorema de los residuos.
- Aplicaciones.

#### Tema 13. Series de Fourier.

- Construcción de la serie de Fourier.
- Convergencia de la serie de Fourier.
- Series de Fourier para funciones pares e impares.

---

### Programa Práctico

---

### Evaluación

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

---

### Bibliografía

---

## Presentación

---

## Programa Básico

---

- Integral múltiple, de línea y de superficie.
  - Sucesiones y series de funciones.
  - Variable compleja.
- 

## Objetivos

---

- Que el alumno conozca los modelos matemáticos básicos indispensables en el planteamiento y resolución de los problemas de la Ingeniería de Telecomunicaciones.
  - Que el alumno aprenda a situar un problema práctico de Ingeniería en el modelo matemático más idóneo para su resolución.
  - 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 teóricos obtenidos por procedimientos matemáticos.
- 

## Programa de Teoría

---

UNIDAD I: Sucesiones y series de funciones.

Tema 1. Sucesiones y series numéricas.

- Sucesiones de números reales.
  - Convergencia de sucesiones. Subsucesiones.
  - Límites infinitos. Indeterminaciones.
  - Sucesiones de Cauchy.
- Series numéricas.
  - Propiedades. Series con el mismo carácter.
  - Series de términos positivos. Criterios de convergencia.
  - Series de términos arbitrarios. Convergencia absoluta.
  - Series alternadas. Teorema de Leibnitz.

Tema 2. Sucesiones de funciones reales.

- Convergencia puntual.
- Convergencia uniforme. Propiedades.

Tema 3. Series de funciones reales.

- Convergencia puntual y absoluta.
- Convergencia uniforme. Propiedades.
- Series de potencias.

Tema 4. Desarrollo de una función en series de potencias.

UNIDAD II. Integral múltiple y Teoría de Campos.

---

## Tema 5. Integral doble.

- Integral de una función acotada sobre un rectángulo.
- Funciones integrables. Criterio de integrabilidad de Riemann.
- Integrales reiteradas: Teorema de Fubini.
- Conjuntos de contenido y medida cero. Teorema de Lebesgue.
- Integral doble sobre un conjunto acotado.
- Función característica.
- Extensión de la integral a un conjunto acotado.
- Conjunto medible. Área de un conjunto medible.
- Teorema de Fubini (otra versión).
- Cambio de variables. Coordenadas polares.
- Aplicaciones.

## Tema 6. Integral múltiple.

- Integral sobre un rectángulo  $n$ -dimensional.
- Integral sobre un conjunto acotado.
- Cambio de variables. Coordenadas cilíndricas y esféricas.
- Aplicaciones.

## Tema 7. Integral de línea.

- Caminos y curvas en  $\mathbb{R}^n$ .
- Integral de línea a lo largo de una curva.
- Integral de línea y caminos equivalentes.
- Aplicaciones.
- Teoremas fundamentales para la integral de línea.
- Conjuntos conexos y conexos por arcos.
- Teoremas fundamentales.
- Campos conservativos y función potencial.
- Condiciones para la existencia de una función potencial.
- Conjuntos convexos.
- Integrales dependientes de un parámetro.
- Condiciones necesarias y suficientes.
- Construcción de la función potencial.
- Teorema de Green.
- Integral de línea de una función real. Aplicaciones.

## Tema 8. Integral de Superficie.

- Superficies.
- Representación explícita, implícita y paramétrica.
- Ejemplos de parametrizaciones: cuádricas.
- Superficie regular. Plano tangente y recta normal.
- Área de una superficie.
- Integral de superficie. Aplicaciones.
- Teoremas integrales.
- El rotacional y la divergencia de una función vectorial.
- Teorema de Stokes.
- Teorema de la divergencia.

## UNIDAD III: Variable Compleja.

### Tema 9. El plano complejo.

- Operaciones. Módulo y conjugado de un número complejo.
- Forma polar y raíz  $n$ -ésima.
- Funciones complejas. Parte real e imaginaria.
- Límites y continuidad para funciones complejas.

### Tema 10. Funciones derivables y analíticas.

- 
- Derivabilidad.
    - Condiciones de Cauchy-Riemann.
    - Condición necesaria y suficiente.
  - Analiticidad.
  - Función exponencial y función logaritmo.
  - Otras funciones elementales.

#### Tema 11. Integración compleja.

- Integrales de Línea.
- Teorema de Cauchy-Goursat.
- Fórmula integral de Cauchy.
- Desarrollo de una función analítica en serie de potencias.
- Teoremas del módulo máximo, Liouville y fundamental del Álgebra.

#### Tema 12. Teorema de los residuos.

- Series de Laurent.
- Singularidades aisladas de una función.
- Teorema de los residuos.
- Aplicaciones.

#### Tema 13. Series de Fourier.

- Construcción de la serie de Fourier.
- Convergencia de la serie de Fourier.
- Series de Fourier para funciones pares e impares.

---

### Programa Práctico

---

### Evaluación

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

---

### Bibliografía

---