



Curso 2011-2012

CENTROS

Planes Estudio

PLANES

ASIGNATURAS



v. 2.11

**Fundamentos matemáticos II** CÓDIGO:11937Ingeniero de Telecomunicación (en extinción)  
Escuela de Ingeniería y Arquitectura, Zaragoza**Departamentos:**  
Matemática Aplicada**Áreas:**  
Matemática Aplicada**Curso:** 2**Duración:** 1º cuatrimestre**Carácter:** Troncal**Tipo:** Teórica Práctica**Idioma:** Español**Horas teóricas:** 3,5**Horas prácticas:** 7,5**Créditos UZ:** 6**Créditos ECTS:** 4,9

Oferta de plazas de libre elección:

**Propia Titulación:****Otras Titulaciones:** No**y/u:****Otros Centros:** No**Nº Plazas optativas:**

Objetivos y Programa

Profesores y Bibliografía

Horario / Observaciones

**Objetivos**

: Completar la base de matemáticas del alumno:

Estudiar las transformadas de Fourier (continua y discreta) que proveen uno de los métodos clave para el análisis de señales.

Desarrollar las técnicas usuales asociadas con funciones de variable compleja.

Proporcionar al alumno técnicas numéricas para aproximar las soluciones de problemas como la interpolación, resolución de ecuaciones y sistemas lineales y no lineales, derivación e integración, dando una base teórica que permita conocer los límites de validez y condiciones de aplicación de los métodos

**Programa**

Análisis de Fourier

1. Transformada de Fourier: Definición, ejemplos, propiedades, transformada inversa.

2. Transformada de Fourier y convolución. Delta de Dirac: aplicación a la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias y de ecuaciones en derivadas parciales.

3. Transformadas de Fourier en senos y cosenos: definición, propiedades y relación con las transformadas de Fourier de las extensiones par e impar de una función.

4. Series de Fourier y transformada de Fourier: Teorema del muestreo.

5. Transformada discreta de Fourier.

Funciones de variable compleja

1. Geometría y aritmética de los números complejos.

2. Funciones complejas de variable compleja: Continuidad, diferenciabilidad, series de potencias, funciones elementales, el logaritmo complejo.

3. Integración compleja: Integral de una función compleja sobre una curva, teorema de Cauchy y consecuencias.

4. Representación en serie de una función: series de Taylor y de Laurent.

5. Teorema del residuo: Singularidades, teorema del residuo y aplicaciones.

Métodos Numéricos

1. Interpolación: Fórmula de Lagrange para la solución del problema clásico de interpolación. Error de interpolación. Interpolación polinómica a trozos.

2. Integración numérica: Fórmulas de cuadratura de tipo interpolatorio. Orden de exactitud. Fórmulas del trapecio y de Simpson. Fórmulas compuestas.

3. Sistemas lineales: Método de Gauss. Factorización L.U. . Condicionamiento de un sistema lineal. Métodos de Jacobi y Gauss-Seidel.

4. Ecuaciones no lineales: Métodos de punto fijo, método de Newton y variantes. Resolución de sistemas no lineales con el método de Newton.

5. Problemas de valor inicial para ecuaciones diferenciales ordinarias

Prácticas de laboratorio: Sobre los temas del capítulo de Métodos Numéricos.

**Evaluación**

Una prueba final escrita con cuestiones teórico prácticas y problemas de los capítulos de Análisis de Fourier y Variable compleja (70% de la nota final) y un trabajo de Cálculo Numérico (30% de la nota final)