



Programa de la asignatura

Curso: 2006 / 2007

MATEMÁTICAS ESPECIALES (3233)

PROFESORADO

Profesor/es:

CARMEN RODRÍGUEZ AMIGO - correo-e: cramigo@ubu.es

FICHA TÉCNICA

Titulación: INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL: ELECTRÓNICA INDUSTRIAL (PLAN 1999)

Centro: ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Nombre asignatura: MATEMÁTICAS ESPECIALES (3233)

Código de la asignatura: 3233

Tipo de asignatura: Obligatoria

Nivel / Ciclo: 1

Curso en el que se imparte: 2

Duración y fechas: Cuatrimestral - 1er Cuatrimestre

Créditos: 7.5

Créditos teóricos: 4.5

Créditos prácticos: 3.0

Áreas: MATEMATICA APLICADA

Tipo de curso: Oficial

Descriptor: Según BOE

Requisitos previos: Según BOE

Idioma: Español

COMPETENCIAS TRANSVERSALES O GENÉRICAS

INSTRUMENTALES

Análisis y síntesis: 4

Organización y planificación: 3

Comunicación oral y escrita en la lengua nativa: 3

Conocimiento de una lengua extranjera: 1

Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio: 3

Gestión de la información: 4

Resolución de problemas: 4

Toma de decisiones: 4

PERSONALES

Trabajo en equipo: 2

Razonamiento crítico: 3

SISTÉMICAS

Aprendizaje autónomo: 3

Adaptación a nuevas situaciones: 3

Creatividad: 3

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)

Conocer el desarrollo de una función en serie de funciones, tanto de potencias como trigonométricas

Conocer los métodos de resolución de ecuaciones diferenciales lineales de orden superior y los sistemas de ecuaciones diferenciales.

Conocer la transformada de Laplace

Conocer el cálculo con funciones de variable compleja

HABILIDADES PROFESIONALES (SABER HACER)

Adquisición de destreza en los procedimientos aplicables a la resolución de cuestiones prácticas en diversos campos de la ingeniería:

- Desarrollar funciones en serie.
- Resolver problemas de ecuaciones diferenciales genéricos y del ámbito de la ingeniería electrónica.
- Aplicar la transformada de Laplace a la resolución de problemas.
- Utilizar funciones de variable compleja

ACTITUDES (SABER SER - SABER ESTAR)

COMP. ACADÉMICAS (SABER TRASCENDER)

OTRAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

OTROS OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

METODOLOGÍA Y RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

Durante el primer cuatrimestre tres horas semanales de clases teóricas sobre los contenidos programados exponiendo ejemplos y proponiendo y resolviendo problemas relativos a los mismos, cuyos enunciados están a disposición de los alumnos al principio del curso.

Sesiones de prácticas en aula de informática, con grupos reducidos, de dos horas semanales para cada grupo, y asistencia obligatoria.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PRÁCTICAS

En el aula de informática se realizan prácticas, dirigidas tanto a la mejor comprensión de determinados conceptos teóricos como a la resolución de problemas, mediante un programa matemático.

Los alumnos disponen de un disquete en el que guardan los ejercicios resueltos de forma individual en cada sesión.

Periódicamente se efectúan controles de aprovechamiento mediante ejercicios que se corrigen y puntúan.

SEGUIMIENTO DEL ALUMNO Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se realizarán los exámenes correspondientes a las convocatorias oficiales de Febrero y Septiembre. En cada una de las convocatorias se valorarán tanto los créditos teóricos como los créditos prácticos. Los teóricos mediante una prueba escrita consistente en la realización de cuestiones teóricas y resolución de problemas; los créditos prácticos mediante una prueba consistente en la resolución de ejercicios con ordenador y la valoración de la asistencia y el aprovechamiento de las sesiones de prácticas.

La calificación de cada examen se determina mediante la suma ponderada de las valoraciones obtenidas en los créditos teóricos y prácticos, con un peso de 70% y 30% respectivamente, siempre que cada una de las dos notas (teoría y prácticas) sea al menos de 4 sobre 10.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA SOBRE LA MATERIA

Cálculo. 1, Teoría y problemas de análisis matemático en una variable, *Alfonsa García López ...* [, , 1993, CLAGSA, D.L., Madrid

Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado, *Dennis G. Zill*, 7th ed., 2002, Thomson Learning, cop., Madrid

Fundamentos de ecuaciones diferenciales, *R. Kent Nagle, Edward B. Saff*, , 1992, Addison-Wesley Longman, México

Introducción a las ecuaciones diferenciales con problemas de valor de frontera, *Stephen L. Campbell, Richard Haberman*, , 1996, McGraw-Hill, México

Métodos matemáticos : ampliación de matemáticas para ciencias e ingeniería, *Jesús San Martín Moreno, Isaías Uña Juárez, Venancio Tomeo Perucha*, , 2004, Thomson-Paraninfo, D.L., Madrid

Problemas resueltos de cálculo en una variable, *Venancio Tomeo Perucha, Jesús San Martín Moreno, Isaías Uña Juárez*, , 2005, Thomson-Paraninfo, D.L., Madrid

Variable compleja y aplicaciones, *James Ward Brown, Ruel V. Churchill*, 7ª ed., 2004, McGraw-Hill, D.L., Madrid

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

RECURSOS DE INTERNET

OBSERVACIONES Y OTROS DATOS

ESTRUCTURA DE CONTENIDOS (TEMAS)

MATEMÁTICAS ESPECIALES (3233)

Parte I: ANÁLISIS DE FOURIER

> TEMA 1. SERIES NUMÉRICAS, SERIES DE FUNCIONES Y SERIES DE POTENCIAS

- 1.1 Series convergentes, divergentes y oscilantes.
- 1.2 Suma de ciertos tipos de series: Series geométricas. Series aritmético-geométricas.

Series telescópicas y semejantes.

- 1.3 Series de términos no negativos. Criterios de convergencia.
- 1.4 Series alternadas. Criterio de Leibnitz-.
- 1.5 Series de términos cualesquiera. Convergencia absoluta.
- 1.6 Sucesiones de funciones.
- 1.7 Series de funciones.
- 1.8 Series de potencias: Radio y campo de convergencia.
- 1.9 Desarrollo de una función en series de potencias.

> TEMA 2. SERIES DE FOURIER.

- 2.1 Funciones periódicas.
- 2.2 Convergencia de la serie de Fourier. Teorema de Dirichlet.
- 2.3 Funciones que tienen periodo arbitrario.
- 2.4 Truncamiento de la serie de Fourier. Fenómeno de Gibbs.
- 2.5 Funciones pares y funciones impares.
- 2.6 Desarrollos de medio rango

Parte II: AMPLIACIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES

> TEMA 3. ECUACIONES DIFERENCIALES DE ORDEN SUPERIOR. ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES DE ORDEN "n".

- 3.1 Ecuaciones diferenciales ordinarias de orden superior al primero.
- 3.2 Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior.
- 3.3 Ecuaciones diferenciales lineales homogéneas. Wronskiano. Sistema fundamental de soluciones.
- 3.4 Ecuaciones diferenciales lineales homogéneas de coeficientes constantes. Ecuación característica.
- 3.5 Ecuaciones diferenciales completas. Método de variación de las constantes. Método de los coeficientes indeterminados.
- 3.6 Ecuaciones de Euler.

> TEMA 4. SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES.

- 4.1 Sistemas lineales de primer orden. Forma matricial de un sistema.
- 4.2 Solución de un sistema con condiciones iniciales. Conjunto fundamental de solución
- 4.3 Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales homogéneos con coeficientes constantes. Soluciones asociadas a los valores propios de la matriz de coeficientes.
- 4.4 Sistemas no homogéneos de ecuaciones con coeficientes constantes. Solución general y solución particular.
- 4.5 Método de coeficientes indeterminados para hallar la solución particular. Superposición de soluciones.
- 4.6 Método de variación de las constantes.

> TEMA 5. LA TRANSFORMADA DE LAPLACE Y APLICACIONES.

- 5.1 Definición de la transformada de Laplace. Primeras propiedades. Transformada inve



- 5.2 Solución de ecuaciones diferenciales y de sistemas de ecuaciones diferenciales mediante la transformada de Laplace.
- 5.3 Transformada de Laplace de funciones discontinuas. Función escalón unidad y su transformada de Laplace.
- 5.4 Transformada de Laplace de funciones periódicas.
- 5.5 La función impulso y su transformada.
- 5.6 Relación entre la función impulso y la función escalón.

Parte III: VARIABLE COMPLEJA

> TEMA 6. FUNCIONES DE VARIABLE COMPLEJA.

- 6.1 El conjunto de los números complejos. Operaciones y propiedades
- 6.2 Funciones de variable compleja: Límites y continuidad.
- 6.3 Derivación de funciones de variable compleja. Condiciones de Cauchy-Riemann.

Funciones analíticas.

- 6.4 Funciones elementales.

> TEMA 7. INTEGRACIÓN.

- 7.1 Derivación e integración de funciones complejas de variable real. Arcos
- 7.2 Integral de una función de variable compleja sobre una curva.
- 7.3 Primitivas.
- 7.4 Teorema de Cauchy-Goursat.
- 7.5 Fórmula integral de Cauchy. Derivadas de las funciones analíticas.
- 7.6 Teorema de Morera. Teorema del módulo máximo y teorema de Liouville.

> TEMA 8. SERIES Y APLICACIONES.

- 8.1 Sucesiones y series de números complejos.
- 8.2 Series de Taylor.
- 8.3 Series de Laurent.
- 8.4 Residuos.
- 8.5 Teorema de los residuos. Ceros y polos.
- 8.6 Aplicación del teorema de los residuos al cálculo de integrales impropias reales.