

### ◆ 2.2.23. CÁLCULO INFINITESIMAL (2º) (Ingeniero en Informática)

#### PROFESORADO

Profesor coordinador de la asignatura: D. Antonio Jiménez Merchán

- Consúltese Plan de Organización Docente

#### PROGRAMACIÓN DE LA ASIGNATURA

Cálculo infinitesimal es una asignatura troncal que se imparte en 2º curso de la titulación de Ingeniero Informático, con una docencia de 6 créditos durante el primer cuatrimestre del curso.

Se introduce al alumno en la representación y definición de funciones mediante series de potencias y series de Fourier. Se inicia el estudio de las ecuaciones diferenciales ordinarias, con especial atención al caso lineal. Finalmente se analizan algunos métodos numéricos de integración y resolución de ecuaciones diferenciales.

#### Programa

##### I. SERIES DE FUNCIONES

###### Tema 1. Sucesiones y series de funciones

Convergencia puntual y convergencia uniforme. Propiedades de la función límite uniforme de funciones: acotación, continuidad, integrabilidad y derivabilidad. Criterio M de Weierstrass para la convergencia uniforme de series de funciones.

###### Tema 2. Series de potencias

Serie de potencias centrada en un punto. Radio de convergencia. Continuidad, integrabilidad y derivabilidad de una serie de potencias. Funciones analíticas. Desarrollo en serie de Taylor de las funciones elementales. Aplicaciones: transformada Z y funciones generatrices.

###### Tema 3. Series de Fourier

Series trigonométricas. Coeficientes de Fourier. Serie de Fourier de una función. Funciones pares e impares. Series de senos y de cosenos. Convergencia puntual y uniforme. Convergencia en media de las series de Fourier

##### II. ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

###### Tema 4. Ecuaciones diferenciales de primer orden

Introducción y ejemplos. Aspectos geométricos. Resolución de ecuaciones diferenciales de primer orden.

###### Tema 5. Ecuaciones lineales

Reducción de orden. Estructura del espacio de soluciones. Ecuaciones lineales con coeficientes constantes. Ecuación de Euler. Soluciones en series de potencias. Puntos singulares regulares.

###### Tema 6. Transformada de Laplace

Introducción. Transformada de Laplace. Propiedades. Aplicaciones

##### III. MÉTODOS NUMÉRICOS

###### Tema 7. Interpolación e integración numérica

Introducción a los métodos numéricos. Interpolación polinomial de Lagrange. Método de Newton. Integración numérica. Fórmulas de Newton-Côtes. Reglas del trapecio y de Simpson.

**Tema 8. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales**

Tratamiento numérico en la resolución de ecuaciones diferenciales. Métodos de Euler y de Heun. Métodos de Runge-Kutta.

**BIBLIOGRAFÍA**

- T.M. Apostol. *Cálculus*. Edit. Reverté, 1987
- R. L. Burden, J. D. Faires. *Análisis numérico*. Grupo Ed. Iberoamericana, 1985
- J. de Burgos. *Cálculo infinitesimal de una variable*. Edit. MacGraw Hill. Madrid, 1994
- A. García, F. García, A. Gutiérrez, A. López, G. Rodríguez y A. de la Villa. *Teoría y problemas de Análisis Matemático en una variable (Segunda edición)*. Ed. CLAGSA, 1994
- W. Boice, R. Diprima. *Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera*. Edit. Limusa, 1996.
- D. Kinkaid y W. Cheney. *Análisis numérico*. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 1994
- G. Simmons. *Ecuaciones diferenciales. Con aplicaciones y notas históricas*. Edit. McGraw Hill, 1993

**TUTORÍAS**

Los alumnos pueden consultar el horario de tutorías en el tablón de anuncios del Departamento.

**EXÁMENES Y CALIFICACIONES**

La evaluación consta de un examen final que se realizará en Febrero, en la fecha determinada por el Vicedecano de Organización Académica. Un 20% de la nota del examen se podrá mejorar (en ningún caso empeorar) con la realización de una prueba voluntaria de clase a realizar en la primera semana lectiva de Enero. Será necesario para superar el examen de Febrero (o el de Septiembre, en su caso) haber obtenido una evaluación positiva de las Prácticas de Laboratorio (obligatorias) de la asignatura