

## MA36A– VARIABLE COMPLEJA Y FUNCIONES ESPECIALES

(10 U.D.)

### DISTRIBUCION HORARIA

3.0 hrs. de clases.

1.5 hrs. de clases auxiliares.

5.5 hrs. semanales de trabajo personal.

**REQUISITOS.** MA–26B Matemáticas Aplicadas.

### OBJETIVOS.

Se trata de dar las bases de variable compleja con el fin de que el alumno pueda usarla en las aplicaciones: funciones analíticas, análisis de residuos, transformaciones conformes, funciones especiales.

### PROGRAMA.

**Capítulo I:** Elementos básicos del álgebra de los complejos. Nociones de topología. Compacidad, número de Lebesgue, conexidad. Proyección estereográfica y compactificación de los números complejos. Diferenciabilidad, funciones analíticas y condiciones de Cauchy–Riemann.

(6 horas)

**Capítulo II:** Series de potencia, radio de convergencia. Ejemplos: exponencial, funciones trigonométricas e hiperbólicas.

(4.5 horas)

**Capítulo III:** Integrales de línea. Teorema de la curva cerrada. Fórmula de la integral de Cauchy. Serie de potencia asociada a una función analítica. Teorema de Liouville y Teorema fundamental del álgebra. Principio del máximo. Teorema de la aplicación abierta, Lema de Schwartz, Teorema de Morera. Dominios simplemente conexos y Teorema general de Cauchy. Función logaritmo.

(12 horas)

**Capítulo IV:** Singularidades de funciones analíticas. Teorema de Weirstrass. Serie de Laurent.

(3 horas)

**Capítulo V:** Teorema de residuos. Teorema de Rouché. Cálculo de integrales y series. (9 horas)

**Capítulo VI:** Introducción a las transformaciones conformes. Transformaciones bilineales. Teorema de Riemann.

(6 horas)

**Capítulo VII:** Prolongación analítica. Las funciones Gamma y Zeta. Aplicaciones a la teoría de números primos. Funciones de Bessel.

(6 horas)

## **BIBLIOGRAFIA.**

- [1] J. Bak, D. Newmann, Complex Analysis, second edition, Springer 1997.
- [2] H. Cartan, Theorie élémentaire des fonctions analytiques, Hermann 1964.
- [3] J. Conway, Functions of one complex variable, second edition Springer–Verlag 1978.
- [4] A. Markushevich, Teoría de las funciones analíticas. Tomos I y II, editorial MIR, Moscú 1970.
- [5] H. Priestley, Introduction to complex analysis, Oxford 1990.