

# ***Fundamentos de Análisis Matemático (Máster en Matemáticas y Aplicaciones)***

## **Descripción:**

El curso ofrece una panorámica de las distintas áreas del Análisis Matemático (teoría de funciones de variable real y compleja, teoría de operadores, análisis funcional, etc) ilustrando su carácter básico y su interacción con otras áreas de las Matemáticas.

## **Programa**

1. **Medidas y espacios de Lebesgue.**
2. **Técnicas de variable real** (*aproximación, interpolación, función maximal, etc.*)
3. **Técnicas de variable compleja** (*factorización, funciones univalentes y familias normales*)
4. **Técnicas de análisis funcional** (*espacios de Hilbert y de Banach, dualidad, etc.*)
5. **El problema de Dirichlet** (*funciones armónicas y subarmónicas, método de Perron*)
6. **Ecuaciones integrales y elementos de la teoría espectral de operadores**
7. **Teoría de distribuciones y espacios de Sobolev**

## **Metodología**

Se pretende cubrir al menos dos tercios del material en las clases teóricas, dejando lo que resta para los trabajos finales de los alumnos. Estos trabajos, presentados por escrito, formarán parte de la evaluación, junto con la exposición oral durante una o dos horas, de parte del trabajo escrito. Estas exposiciones se realizarán en presencia del profesor y de todos los alumnos del curso, y habrá después preguntas por parte del profesor y los alumnos. Además de estas dos notas, la evaluación de cada alumno tendrá una parte práctica basada en las hojas de problemas que se repartirán cada semana. Cada alumno tendrá que entregar por escrito uno o dos problemas que se le asignarán de entre los de la hoja. Además, en las clases de problemas, los alumnos resolverán problemas en la pizarra, y estas actuaciones también contarán de cara a la calificación final.

## **Bibliografía:**

- L.V. Ahlfors.** *Complex Analysis*, McGraw - Hill, Nueva York 1985.
- C. Bennet y R. Sharpley.** *Interpolation of operators*. Academic Press, 1988
- J. Berg y J. Löfstrom.** *Interpolation spaces—An introduction*. Springer–Verlag, 1976
- J.B. Conway.** *A Course in Functional Analysis*, Springer-Verlag, Nueva York 1985.
- R. E. Edwards.** *Functional Analysis: Theory and applications*. Dover, 1995.
- L. C. Evans y R. F. Gariepy** *Measure Theory and fine properties of functions* CRC Press, 1992.
- G. Folland** *Real Analysis. Modern Techniques and Their Applications*, John Wiley & Sons, Inc., Nueva

York 1999.

**J. García-Cuerva y J. L. Rubio de Francia.** *Weighted Norm Inequalities and related topics*, North Holland, Amsterdam 1985.

**P. D. Lax.** *Functional Analysis*. John Wiley & sons, 2002.

**E.H. Lieb y M. Loss** *Analysis*, GSM 14, AMS, Providence, R.I. 2001.

**W. Rudin** *Real and Complex Analysis*, McGraw-Hill, Nueva York 1987.

**E. M. Stein, y R. Shakarchi,** *Real analysis. Measure theory, integration, and Hilbert spaces*. Princeton Lectures in Analysis, III. *Princeton University Press, Princeton, NJ*, 2005.

