

ANÁLISIS FUNCIONAL

1. Medida de conjuntos en el espacio euclídeo. La integral de Riemann y sus limitaciones. Conjuntos de medida nula. Medidas, σ -álgebras y medidas exteriores. Método de Caratheodory descafeinado. La medida de Lebesgue. La versión general del teorema de Caratheodory.

2. Espacios de medida y funciones medibles. Espacios de medida. Funciones medibles. Teoremas de Lusin y Egorov. Convergencia en medida.

3. La integración y sus propiedades. Integración de funciones positivas. Teorema de la convergencia monótona y lema de Fatou. Funciones integrables. Teorema de la convergencia dominada. Relación entre las integrales de Riemann y de Lebesgue. Valores principales.

4. Teoremas de Fubini, Tonelli y del cambio de variable. Medida producto en el espacio Euclídeo. Teoremas de Fubini y Tonelli. El cambio de variable. Coordenadas polares y esféricas.

5. Espacios de Hilbert. Producto escalar. Desigualdad de Cauchy-Schwarz. Ortogonalidad y proyecciones. Funcionales lineales: teorema de representación de Riesz. Sistemas y bases ortonormales.

6. Espacios de Banach y espacios de funciones. Espacios normados. Operadores lineales: continuidad y acotación. Desigualdad de Young. Espacios L^p . Desigualdades de Hölder y Minkowski. Completitud. Operadores lineales: continuidad y acotación. Duales de los espacios L^p . Algunos conjuntos densos en L^p .

7. El teorema fundamental del cálculo. Lema de Vitali descafeinado. Diferenciación de funciones monótonas. Funciones de variación acotada. Diferenciación de una integral. Funciones absolutamente continuas.

BIBLIOGRAFIA

W. Rudin. Análisis Real y Complejo. Alambra (1979).

R.L. Wheeden, A. Zygmund. Measure and Integral. An introduction to Real Analysis. Marcel Dekker (1977).

J. A. Facenda Aguirre, F. J. Freniche Ibáñez. Integración de Funciones de Varias Variables. Pirámide (2002).

J.E. Marsden, M.J. Hoffman. Análisis Clásico Elemental. Addison-Wesley Iberoamericana págs. 505-512.

Terence Tao. An introduction to measure theory

<http://terrytao.files.wordpress.com/2011/01/measure-book1.pdf>

EVALUACIÓN

Examen final escrito y exposición de trabajos voluntarios. Las personas que entreguen el día del examen las soluciones completas de dos exámenes de ediciones anteriores y obtengan una puntuación superior a 4,5/10 se les sumará medio punto.