CURSO : ANALISIS II
NOMBRE CURSO EN INGLÉS : ANALYSIS II
SIGLA : MPG3101
CRÉDITOS : 15
MÓDULOS : 03
REQUISITOS : ADMISIÓN
CARÁCTER : MINIMO
DISCIPLINA : MATEMÁTICAS

I. DESCRIPCIÓN
En este curso se estudian los fundamentos del análisis funcional.

II. OBJETIVOS
Adquirir nociones básicas de espacios de Banach y espacios de funciones integrables. Aplicar estos conocimientos en varios ejemplos clásicos.

III. CONTENIDOS
1. Espacios de Banach
1.1 Teoremas de extensión: teorema de Hahn-Banach.
1.2 Conceptos básicos: espacios de Hilbert, espacios de Banach, subespacios, bases.
1.3 Operadores lineales: existencia de operadores lineales no acotados, funcionales lineales.
1.4 Consecuencias del teorema de Baire: teorema de Banach-Steinhaus, teorema de la aplicación abierta, teorema del grafico cerrado.
1.5 Espacios de Hilbert: subespacios cerrados, lema de representación de Riesz, lema de Lax-Milgram, teorema de Radon-Nykodym, bases ortonormales completas, base trigonométrica.
1.6 Dualidad y topologías: dualidad en espacios normados, topología débil, topología débil estrella, espacios reflexivos.
1.7 Compactos: compactos de las topologías débil y débil estrella, teorema de Banach-Alaoglu.
1.8 Espacios de Sobolev.*
1.9 Espacios de Banach uniformemente convexos: teorema de Milman-Pettis.*
2. Espacios Lp
2.1 Convexidad: espacios Lp, funciones convexas, desigualdad de Jensen.
2.2 Desigualdades clásicas: desigualdad de Hölder, desigualdad de Minkowski.
2.3 Completitud: convergencia de norma Lp a L-infinito, teorema de Riesz-Fisher.
2.4 Separabilidad: separabilidad de funciones continuas en compactos, densidad de funciones simples en Lp, densidad de funciones continuas en Lp, separabilidad de espacios Lp.
2.5 Convolución: convolución de funciones, desigualdad de Young.
2.6 Compacidad: criterios de compacidad en espacios Lp.
2.7 Dualidad: duales de espacios Lp.
2.8 Series de Fourier.*
2.9 Transformada de Fourier.*
*Observación: Las secciones marcadas con * son temas opcionales*

IV. METODOLOGÍA
- Clases teóricas
- Clases de ejercicio
- Desarrollo de tareas.
- Discusión de los temas desarrollados en las tareas y las interrogaciones.
- Presentación de artículos de investigación de parte de los alumnos.

V. EVALUACIÓN
- Tareas
- Pruebas escritas
- Examen final

VI. BIBLIOGRAFÍA
Brézis, H. Functional Analysis, Sobolev Spaces and Partial Differential

Equations, 2010.
Bollobas, B. Linear Analysis: An Introductory Course, 1999.
Dunford, N y Schwartz, J. Linear Operators, General Theory, parts I and II.
Lax, P. Functional Analysis, 2002.
Lieb, E. y Loss, M. Analysis, 1996.
Folland, G. Real Analysis: Modern Techniques and Their Applications (Pure and Applied Mathematics: A Wiley Series of Texts, Monographs and Tracts).
Kantorovich, L.V. Functional Analyisis.
Rudin, W. Real and Complex Analysis, McGraw Hill, 1974
Rudin, W. Functional Analysis, 1991.
Royden, H.L. Real Analysis (3rd edition), Macmillan Pub., New York, 1988.

Bibliografía complementaria:

Bridges, D. Foundations of real and abstract analysis, New York Springer, c1998.
Kahane, J.P. et Salem, R. Ensembles parfaites et séries trigonométriques, 1963.
Spivak, M., Cálculo en Variedades, Reverté 1979.
Saks, S. Theory Of The Integral, 1937.
Schwartz , L. Analyse I: Théorie Des Ensembles Et Topologie, Hermann, 1995.
Schwartz , L. Analyse II: Calcul Différentiel Et Équations Différentielles , Hermann, 1997.
Schwartz , L. Analyse III: Calcul Integral, , Hermann 1993
Sierpinski, W. General Topology, 1961.