2.000/2 en adelante

MA-38B ANALISIS

(12 U.D.)

DISTRIBUCION HORARIA

5.0 hrs. de clases
2.0 hrs. de ejercicios
5.0 hrs. de trabajo personal

REQUISITOS. MA-26B Matemáticas Aplicadas

OBJETIVOS:

Introducir los elementos básicos de topología general, espacios métricos y espacios de Banach.

PROGRAMA.

1. **Preliminares.**
   1.1. Repaso de teoría de conjuntos. Cardinalidad.
   1.2. Relación de orden. Buena ordenación. Axioma de elección y lema de Zorn.
   1.3. Construcción de $\mathbb{R}$.

2. **Espacios Topológicos.**
   2.1. Generalidades, conjuntos abiertos, cerrados, separación. Topología, traza y vecindades. cerradura interior y frontera. Redes, convergencia. Funciones continuas, abiertas y cerradas. Homeomorfismos. Comparación de topologías.
   2.2. Espacios compactos, localmente compactos y compactificación. Funciones semicontinuas y Teorema de Weierstrass.
   2.3. Espacios conexos y conexos por caminos. Conjuntos convexos y estrellados.
   2.4. Topología inducida por una familia de funciones. Topología producto y cuociente. Teorema de Tychonov.

3. **Espacios Métricos.**
   3.1. Distancia y topología de un espacio métrico. Separabilidad y condiciones de metrizabilidad. Continuidad simple y uniforme. Extensión de funciones uniformemente continuas.
   3.2. Sucesiones de Cauchy y espacios completos. Teorema de Baire.

3.3. Teorema del punto fijo de Banach y aplicaciones.
3.4. Compacidad en espacios métricos. Número de Labesgue. Espacio de funciones continuas: Convergencia simple y uniforme. Teorema de Dini, Teorema de Ascoli-Arzelá y aplicaciones. Teorema de Stone-Weierstrass.

4. **Espacios de Hilbert.**
   4.1. Definiciones y propiedades básicas.
   4.2. Proyecciones sobre un convexo cerrado.
   4.3. Dual de un espacio de Hilbert. Teorema de representación de Riesz.
   4.4. Lemas de Lax-Milgram y de Stampacchia.
   4.5. Base hilbertiana.

5. **Introducción a los Espacios de Banach.**
   5.1. Espacios normados. Teorema de Riesz. Equivalencia de normas en $\mathbb{R}^n$. Espacios de funciones de clase C^m. Espacios de funciones lineales continuas. Espacio Dual.
   5.2. Teorema de Hahn-Banach.

BIBLIOGRAFIA

- Ash, R., Real Analysis and Probability, Academic Press, (1972).
- Brezis, H., Analyse Fonctionnelle. Théorie et Applications, Masson (1983).
- Choquet, G., Cours d'Analyse. Topologie, Masson (1964).
- Dieudonne, J., Fondaments de l'Analyse Moderne, Gauthiers-Villars, (1963).
- Halmos, P., Measure Theory, Van Nostrand (1963).
- Hewitt, E. & Stromberg, K., Real and Abstract Analysis, Springer-Verlag (1965).
- Kolmogorov, A. & Formin, S., Introductory Real Analysis, Prentice Hall (1970).
- Rudin, W., Real and Complex Analysis, Mac. Graw Hill (1974).
- Simmons, G., Introduction to Topology and Modern Analysis, Mc.Graw-Hill (1963).