



**Universidad Autónoma de Sinaloa**  
Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas

**Programa de asignatura:**

**Análisis Matemático II**

<b>Materia:</b> Análisis Matemático II	<b>Semestre:</b> VII
<b>Área:</b> Análisis	<b>Créditos:</b> 8
	<b>Hrs/Sem:</b> 4

**Objetivo:**

- Que el alumno maneje los conceptos y teoremas básicos de la teoría de las transformaciones diferenciables de  $\mathbf{R}^n$  en  $\mathbf{R}^m$ , particularmente los teoremas de la función inversa e implícita.
- Que maneje los conceptos de espacio normado, de Banach y de Hilbert.

**Contenido:**

**1. Transformaciones diferenciables.**

- 1.1. La derivada de funciones de  $\mathbf{R}^n$  en  $\mathbf{R}^m$ .
- 1.2. Representación matricial.
- 1.3. Continuidad de las transformaciones diferenciables.
- 1.4. Condiciones para la diferenciabilidad.
- 1.5. La regla de la cadena.
- 1.6. Regla del producto y gradiente.
- 1.7. El teorema de valor medio.
- 1.8. Teorema de Taylor y derivadas de orden superior.
- 1.9. Máximos y mínimos.

**2. Teorema de la función inversa e implícita.**

- 2.1. Teorema de la función inversa.
- 2.2. Teorema de la función implícita.
- 2.3. Teorema de la rectificación del dominio.
- 2.4. Teorema de existencia para ecuaciones diferenciales ordinarias.
- 2.5. Lema de Morse.
- 2.6. Extremos condicionados y multiplicadores de Lagrange.

### 3. *Espacios de Banach*

- 3.1. Repaso de espacios métricos.
- 3.2. La desigualdad de Hölder y Minkowski.
- 3.3. Espacios lineales normados.
- 3.4. Ejemplos de espacios lineales normados.
- 3.5. Transformaciones lineales.
- 3.6. El espacio de las aplicaciones lineales continuas.
- 3.7. Espacio de dimensión finita.
- 3.8. Espacio de Banach.
- 3.9. El teorema de Banach-Steinhaus.

### 4. *Espacios de Hilbert*

- 4.1. Producto interior.
- 4.2. Espacios pre-Hilbert y de Hilbert.
- 4.3. Ley del paralelogramo.
- 4.4. Teorema de Pitágoras.
- 4.5. Desigualdad de Bessel.
- 4.6. El proceso de ortogonalización de Gram-Schmidt.
- 4.7. Familias ortogonales.

### Bibliografía:

- *Análisis Clásico Elemental*  
Marsden, J. E. y Hoffman, M. J.  
Addison Wesley
- *Análisis Real*  
Haaser, N. y Sullivan, J. A.  
Trillas
- *Análisis IV Coloquio del Departamento de Matemáticas.*  
Centro de Investigación y Estudios Avanzados del I.P.N.  
Taxco Gro. Agosto de 1985
- *Principios del Análisis Matemático*  
Walter, Rudin.  
McGraw-Hill
- *Análisis Matemático 2ª ed.*  
Apóstol, Tom. M.  
Reverté
- *Elementos de la teoría de funciones y del análisis funcional.*  
Kolmogorov, A. N. y Fomín, S. V.  
Mir