

**Curso:** Análisis

**Profesor:** Miguel Ángel Moreles Vázquez

**Oficina:** K321

Ext. 4568

e-mail: [moreles@cimat.mx](mailto:moreles@cimat.mx)

**Descripción:** Inspirado en [1, 3, 4], el curso cubre los fundamentos de Análisis necesarios para continuar con Medida e Integración o Análisis Funcional. Se sigue la presentación más básica y auto contenida de [3]. Las series de Fourier se introducen en el primer capítulo y se discuten a lo largo del curso para motivar diversos problemas en Análisis.

### Temas Básicos

1. Teoría del Cálculo en una Variable Real
  - 1.1 Números Reales, Sucesiones, Continuidad
  - 1.2 Intercambio de límites
  - 1.3 Convergencia Uniforme
  - 1.4 Integral de Riemann
  - 1.5 Funciones con Valores Complejos
  - 1.6 Teorema de Taylor
  - 1.7 Series de potencias y Funciones Especiales
  - 1.8 Sumabilidad
  - 1.9 Teorema de Aproximación de Weierstrass
  - 1.10 Series de Fourier
2. Espacios Métricos
  - 2.1 Definición y Ejemplos
  - 2.2 Conjuntos Abiertos y Cerrados
  - 2.3 Funciones Continuas
  - 2.4 Sucesiones y Convergencia
  - 2.5 Subespacios y Productos
  - 2.6 Propiedades de Espacios Métricos
  - 2.7 Compacidad y Completez
  - 2.8 Conexidad
3. Teoría del Cálculo en varias Variables
  - 3.1 Norma Operador
  - 3.2 Funciones no Lineales y Diferenciación
  - 3.3 Derivadas Parciales e Integrales de Riemann
  - 3.4 Partición de la Unidad
  - 3.5 Teoremas de la Función Implícita e Inversa

3.6 Definición y Propiedades de la Integral de Riemann

3.7 Funciones Riemann Integrable

3.8 Teorema de Fubini

3.9 Cambio de Variables

### Temas Complementarios

4. Teoría de EDO

4.1 Existencia y Unicidad

4.2 Dependencia en Condiciones Iniciales y Parámetros

5. Espacios Métricos II

5.1 Teorema de Categoría de Baire

5.2 Propiedades de  $C(S)$  para  $S$  métrico compacto

5.3 Completamiento

### Bibliografía

1. E. DiBenedetto; Real Analysis; Birkhäuser. (2002)
2. J. Dieudonné, Foundations of Modern Analysis, Academic Press, New York, 1960
3. A. W. Knap; Basic Real Analysis; Birkhäuser. (2005)
4. J. J. Koliha; Metrics, Norms and Integrals; World Scientific. (2008)
5. M. Spivak, *Calculus on Manifolds*. The Benjamin/Cumming, Menlo Park Ca, 1965

### Evaluación

Exámenes (3) 60%

Tareas 40%

(al menos una cada dos semanas)