

Enero-Junio 2021

## ANÁLISIS II

### TEMARIO

#### I. DERIVACIÓN DE FUNCIONES DE UNA VARIABLE REAL

1. Derivada de funciones vectoriales. Derivabilidad y continuidad.
2. Operaciones algebraicas con funciones derivables. La derivada como aproximación lineal. Regla de la cadena.
3. Teorema del valor medio.
4. Convergencia uniforme y derivación.
6. Funciones exponencial, coseno, seno, logaritmo y potencias.
7. Derivadas de orden superior. Segunda derivada y convexidad.
8. Teorema de Taylor, series de Taylor.

#### II. PROPIEDADES ADICIONALES DE $\mathbb{R}^n$

9. Frontera, densidad. Densidad de  $\mathbb{Q}^n$  en  $\mathbb{R}^n$ . Descomposición de un abierto como unión numerable de rectángulos abiertos.
- 9.5. Continuidad de polinomios y funciones racionales en  $n$ -variables.
11. Convexidad. Conjuntos arco-conexos.

#### IV. ESPACIO DE FUNCIONES CONTINUAS EN UN COMPACTO

12. Álgebras de Banach.
13. Teorema de aproximación de Weierstrass.
14. Compacidad en  $C(K)$ : Teorema de Arzelá-Ascoli.

#### III. ESPACIO DE OPERADORES LINEALES CONTINUOS

15. Espacio  $\mathcal{L}(X, Y)$  de operadores lineales continuos. Álgebras de matrices.
16. Continuidad de la inversa de una biyección definida en un compacto. Equivalencia de las normas en  $\mathbb{R}^n$ .

#### V. LA INTEGRAL DE RIEMANN EN $\mathbb{R}^n$

17. Integral inferior, integral superior, integral.
- 17.5. Criterio de integrabilidad.
18. Linealidad, monotonía.
19. Conjuntos de medida cero.
20. Conjunto de Cantor.

21. Una función es integrable si, y sólo si, es continua casi en todas partes.
22. Desigualdad del triángulo, producto de funciones integrables.  
Convergencia uniforme e integración.
23. Aditividad respecto al dominio de integración.
24. Integrales iteradas. Teorema de Fubini.
25. Integral en un conjunto rectificable.

## VI. DERIVACIÓN DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES

- 25.5. La derivada como aproximación lineal.
27. Linealidad de la derivada. Derivabilidad y continuidad. Derivación por funciones componentes.
28. Matriz jacobiana. Criterio para derivabilidad.
29. Regla de la cadena.
30. Teorema de contracción de Banach.
31. Teorema de la función inversa.
32. Teorema de la función implícita.
33. Teorema del rango.

## BIBLIOGRAFIA

1. T. Apostol, *Mathematical Analysis*. Addison-Wesley, 1957.
2. F. Galaz Fontes, *Una introducción al Análisis*. Notas de Clase, CIMAT, México, 1993.
3. S. Lang, *Analysis I*. Addison-Wesley, 1968.
4. J. Marsden, *Elementary Classical Analysis*. Freeman, San Francisco.
5. W. Rudin, *Principles of Mathematical Analysis*. 3a. Ed., Mc-Graw-Hill, 1976.
6. K. Stromberg, *An Introduction to Classical Real Analysis*. Wadsworth Inc., Belmont, California, 1981.

FGF

Enero 25, 2021