

Plan 276 Lic. en Matemáticas

Asignatura 43976 ANALISIS MATEMATICO

Grupo 1

### Presentación

Análisis Matemático. Funciones de varias variables reales.

### Programa Básico

1. Introducción a los espacios métricos.
2. Funciones de varias variables reales.
3. Complementos de cálculo diferencial en varias variables.
4. Fundamentos de la integral de Lebesgue.
5. Complementos de cálculo integral.
6. Cálculo vectorial.
7. Espacios  $L_p$ .

### Objetivos

Adquisición de los conceptos y métodos básicos de Cálculo Diferencial e Integral en varias variables.

### Programa de Teoría

Bloque I (Primer cuatrimestre: Cálculo Diferencial)

1. Introducción a los espacios métricos:  
Propiedades generales de los espacios métricos; completitud, compacidad y conexión. Propiedades topológicas de los espacios euclídeos.
2. Funciones de varias variables reales:  
Límites y continuidad. Derivabilidad y diferenciabilidad. Derivadas de orden superior. Aplicaciones.
3. Complementos de cálculo diferencial en varias variables:  
Teorema de la función inversa. Teorema de la función implícita. Aplicaciones: Teoremas del rango, variedades diferenciables, extremos condicionados.

Bloque II (Segundo cuatrimestre: Cálculo Integral)

4. Fundamentos de la integral de Lebesgue:  
Conjuntos medibles. Funciones medibles. Funciones integrables. Teoremas de convergencia.
5. Complementos de cálculo integral:  
Integración iterada. Cambio de variable. Integrales dependientes de parámetros. Ejemplos y aplicaciones.
6. Cálculo vectorial:  
Campos escalares y vectoriales. Integrales curvilíneas: Curvas en  $\mathbb{R}^n$ . Integral a lo largo de una curva. Fórmula de Green. Integración en superficies: Superficies en  $\mathbb{R}^3$ : Integral de un campo vectorial en una superficie. Teorema de Stokes. Teorema de la divergencia de Gauss.
7. Espacios  $L_p$ . Aplicaciones:  
Desigualdades fundamentales. Transformación de Fourier. Convolución.

## Programa Práctico

Con regularidad se suministrarán enunciados de ejercicios relativos a la materia que se imparta en el momento, algunos de los cuales se resolverán en las clases prácticas, recomendando que el alumno, siguiendo el ejemplo dado en ellos, dedique parte de su estudio a la resolución de los restantes. Además, entre las referencias bibliográficas dadas se encuentran excelentes libros de problemas, que el alumno puede consultar.

## Evaluación

Examen final que constará de dos partes: en la primera, de carácter práctico, se propondrán varios problemas, y su valor será aproximadamente el 70% de la calificación; en la segunda de carácter teórico se plantearán cuestiones o ejercicios breves, siendo su valor el porcentaje restante.

Además, se efectuarán exámenes parciales en cada uno de los dos cuatrimestres siguiendo la pauta anterior. El alumno que supere estas dos pruebas satisfactoriamente no estará obligado a realizar el examen final, sin perjuicio de que pueda acudir a él (como es su derecho) para intentar mejorar su calificación.

## Bibliografía

### Bloque I: (Cálculo Diferencial)

- \* F. Bombal, L. Rodríguez & G. Vera: Problemas de Análisis Matemático. Tomos I y II. A.C. Madrid, 1987.
- \* J. Dieudonné: Fundamentos de Análisis Moderno. Tomo I. Reverté. Barcelona, 1974.
- \* J. A. Fernández Viña: Análisis Matemático II. Topología y Cálculo Diferencial. Tecnos, Madrid, 1984.
- \* J. A. Fernández Viña & E. Sánchez Mañes: Ejercicios y Complementos de Análisis Matemático II. Tecnos. Madrid, 1986.
- \* Galindo Soto, Sanz Gil y Tristán Vega: "Guía Práctica de Cálculo Infinitesimal en varias variables", Ed. Thomson.
- \* J. E. Marsden & M.J. Hoffman: Análisis Clásico Elemental. Addison-Wesley Iberoamericana. 1998.
- \* J. M. Mazón Ruiz: Cálculo Diferencial. Teoría y Problemas. McGraw-Hill. Madrid, 1997.
- \* J. R. Munkres: Topología (2a. edición). Prentice Hall. Madrid, 2002.

### Bloque II: (Cálculo Integral)

- \* F. Bombal, L. Rodríguez & G. Vera: Problemas de Análisis Matemático. Tomo III. A.C. Madrid, 1987.
- \* F. del Castillo: Análisis Matemático II. Alhambra. Madrid, 1980.
- \* J. A. Facenda & F. J. Freniche: Integración de funciones de varias variables. Pirámide. Madrid, 2002.
- \* Galindo Soto, Sanz Gil y Tristán Vega: "Guía Práctica de Cálculo Infinitesimal en varias variables", Ed. Thomson.
- \* C. Gasquet & R. Witomski: Fourier Analysis and Applications. Springer. New York, 1999.
- \* J. E. Marsden & A. J. Tromba: Cálculo Vectorial. Addison-Wesley Iberoamericana. Wilmington, Delaware, 1991.
- \* C. Pita Ruiz: Cálculo Vectorial, Prentice-Hall, 1995.