

FS-0616 Métodos Matemáticos para Físicos III

Francisco Frutos Alfaro

Segundo Semestre 2012

Créditos: 4

Contenido:

1. Cálculo Exterior
 - (a) Introducción
 - (b) Variedades
 - (c) Espacio tangente y cotangente
 - (d) Formas diferenciales
 - (e) Producto Cuña
 - (f) Derivada exterior
 - (g) El asterisco de Hodge
 - (h) Producto interno
 - (i) Derivada exterior adjunta
 - (j) Teorema de Stokes
 - (k) Teorema de Hodge
 - (l) Ejemplos y Aplicaciones

2. Transformadas Integrales

- (a) Introducción
- (b) Series de Fourier
- (c) Integrales de Fourier
- (d) Transformada de Fourier
- (e) Transformada inversa de Fourier
- (f) Transformada de Laplace
- (g) Transformada inversa de Laplace
- (h) Integral de Bromwich
- (i) Otras transformadas integrales
- (j) Ejemplos y Aplicaciones

3. Funciones Especiales

- (a) Introducción
- (b) Integrales Elípticas
- (c) Función Gamma
- (d) Función Beta
- (e) Funciones de Bessel
- (f) Polinomios de Hermite
- (g) Polinomios de Laguerre
- (h) Polinomios de Legendre
- (i) Polinomios de Tschebychev
- (j) Funciones hipergeométricas
- (k) Funciones hipergeométricas confluentes
- (l) Funciones generatrices
- (m) Ejemplos y Aplicaciones

4. Funciones de Green

- (a) Introducción
- (b) Sistemas de Sturm-Liouville
- (c) Construcción de la función de Green en una dimensión
- (d) Construcción de la función de Green multidimensional
- (e) Solución de ecuaciones diferenciales mediante funciones de Green
- (f) Ejemplos y Aplicaciones

5. Ecuaciones Diferenciales Parciales

- (a) Introducción
- (b) Separación de Variables
- (c) Solución mediante transformadas integrales
- (d) Problemas con valores de frontera
- (e) Ejemplos y Aplicaciones

6. Ecuaciones Integrales

- (a) Introducción
- (b) Ecuaciones integrales de Volterra
- (c) Ecuaciones integrales de Fredholm
- (d) Teoría de Hilbert-Schmidt
- (e) Métodos aproximados
- (f) Ejemplos y Aplicaciones

Evaluación:

Tareas 15 %
Exámenes 85 %

Cronograma:

Semana	Tema	Actividad
01	Cálculo Exterior	
02	Cálculo Exterior	
03	Transformadas Integrales	
04	Transformadas Integrales	
05	Transformadas Integrales	I Examen
06	Funciones Especiales	
07	Funciones Especiales	
08	Funciones Especiales	II Examen
09	Funciones Especiales	
10	Funciones de Green	
11	Funciones de Green	III Examen
12	Ecuaciones Diferenciales Parciales	
13	Ecuaciones Diferenciales Parciales	
14	Ecuaciones Diferenciales Parciales	
15	Ecuaciones Integrales	
16	Ecuaciones Integrales	IV Examen

Bibliografía:

1. G. B. Arfken, H. J. Weber, *Mathematical Methods for Physicists*, Academic Press, 2001.
2. I. M. Benn, R. M. Tucker, *An Introduction to Spinors and Geometry with Applications in Physics*, Adam Hilger, Bristol, 1989.
3. M. L. Boas, *Mathematical Methods in the Physical Sciences*, Wiley, 2005.
4. T. L. Chow, *Mathematical Methods for Physicists: A concise introduction*, Cambridge, 2000.
5. R. Courant, D. Hilbert, *Methods of Mathematical Physics*, Volumen 1, Springer, 1990.
6. R. Courant, D. Hilbert, *Methods of Mathematical Physics*, Volumen 2, Springer, 1990.
7. P. Dennery, A. Krzywicki, *Mathematics for Physicists*, Dover, 1990.
8. S. Hassani, *Mathematical Physics: A Modern Introduction to its Foundations*, Springer, 1999.
9. M. Krasnov, A. Kiseliiov, G. Makarenko, *Ecuaciones Integrales*, Mir Moscú, 1977.
10. J. Mathews, R. Walker, *Mathematical Methods of Physics*, Benjamin, 1970.
11. P. Morse, M. Feshbach, *Methods of Theoretical Physics*, McGraw-Hill, 1953.
12. M. M. Smirnov, *Problemas de Ecuaciones de la Física Matemática*, Mir Moscú, 1976.
13. M. Stone, *Mathematics for Physics I*, Pimander-Casaubon, 2002.
14. M. Stone, *Mathematics for Physics II*, Pimander-Casaubon, 2003.