

Posgrado en Ciencias de la Tierra, UNAM

Matemáticas de la Física, Semestre 2015-1

Contenido sintético

I. Métodos de solución para ecuaciones diferenciales ordinarias y teoría de estabilidad

- 1.1 Ecuaciones lineales y no lineales de primer orden.
- 1.2 Ecuaciones lineales y no lineales de segundo orden.
- 1.3 Aplicaciones diversas.
- 1.4 Transformada de Laplace.
- 1.5 Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales y estabilidad.

II. Calculo variacional y series de Fourier

- 2.1 Elementos de cálculo variacional: Ecuaciones de Euler-Lagrange.
- 2.2 Aplicaciones diversas
- 2.3 Coeficientes y series de Fourier.
- 2.4 Propiedades de los coeficientes de Fourier.
- 2.5 Convergencia de las series de Fourier.
- 2.6 Fórmula de Parseval y lema de Riemann.

III. Solución analítica de ecuaciones diferenciales parciales

- 3.1 Método de separación de variables.
- 3.2 Solución de la ecuación de calor.
- 3.3 Solución de la ecuación de onda.
- 3.4 Solución de la ecuación de Laplace.
- 3.5 Soluciones en dominios no acotados.

3.6 Solución por la transformada de Laplace.

IV. Solución numérica de ecuaciones diferenciales parciales

4.1 Solución de la ecuación de Poisson con diferencias finitas.

4.2 Solución de la ecuación de calor con diferencias finitas.

4.3 Separación de operadores por componentes.

4.4 Solución de la ecuación de difusión-advección-reacción.

Bibliografía básica

1. Boyce, W. E. y R. C. DiPrima, *Ecuaciones diferenciales y problemas con valores a la frontera*, Limusa-Wiley (2000).
2. Brauer, F. and J. A. Nohel, *The qualitative theory of ordinary differential equations*, Dover (1989).
3. Braun, M., *Differential equations and their applications*, Springer (1983).
4. Broman, A., *Introduction to partial differential equations: From Fourier series to boundary-value problems*, Dover (1989).
5. Elsgoltz, L., *Ecuaciones diferenciales y cálculo variacional*. MIR (1983).
6. Godunov, S. K., *Ecuaciones de la física matemática*, MIR (1984).
7. Kamen, E. W. and B. S. Heck, *Fundamentals of signals and systems*, Pearson Education, Inc. (2007).
8. MacCluer, C. R., *Boundary value problems and Fourier expansions*, Dover (2004).
9. O'Neil, P. V., *Advanced engineering mathematics*, Wadsworth, Inc. (1991).
10. Tjonov, A. N. y A. A. Samarsky, *Ecuaciones de la física matemática*, MIR (1983).

Horario del curso: Martes y Jueves de 11:30 a 13:30 h.

Sistema de evaluación: 25% Tareas + 75% Exámenes (3).