

# Universidad de Granada

## Departamento de Matemática Aplicada

**Titulación:** Licenciado en Matemáticas

**Asignatura:** Ecuaciones Diferenciales

**Créditos:** 9(Teoría) + 6(Práctica)

**Curso:** 2007-2008

### Programa

#### I. Introducción a las E.D.O. Métodos de resolución.

I.1 Algunos modelos.

I.2 Métodos elementales de integración

#### II. Ecuación diferencial lineal

II.1 Ecuación lineal. Elementos de análisis matricial.

II.2 Existencia y unicidad de solución.

II.3 Estudio de la matriz fundamental. Variación de constantes.

II.4 Sistemas lineales de coeficientes constantes.

II.5 Ecuación lineal de orden superior. Wronskiano. Resonancia lineal. Teoría de Sturm.

II.6 Ecuación lineal de coeficientes periódicos. Teoría de Floquet. Alternativa de Fredholm.

II.7 Comportamiento asintótico de las soluciones de una ecuación lineal. Introducción al concepto de órbita.

#### III. Estudio de la ecuación diferencial ordinaria

III.1 Estudio local de existencia y unicidad de solución. Desigualdad Fundamental.

III.2 Estudio global de existencia de solución. Prolongabilidad de soluciones.

III.3 Continuidad y diferenciabilidad de la solución respecto de condiciones iniciales y respecto de parámetros.

III.4 Introducción a la teoría de estabilidad.

## IV. Cálculo de Variaciones, Optimización y E.D.P.'s

IV.1 Introducción al Cálculo de Variaciones.

IV.2 Existencia de extremos locales. Ecuación de Euler-Lagrange. Convexidad.

IV.3 Principios variacionales de la Mecánica. Principio de mínima acción.

IV.4 Problemas de contorno. Problemas de Sturm-Liouville.

IV.5 Funcionales dependientes de funciones en varias variables.

IV.6 Introducción a las E.D.P.'s. Derivada débil.

IV.7 Extremos condicionados. Multiplicadores de Lagrange. Problemas isoperimétricos.

## Referencias

- [1] Coddington, E.A., Levinson, N., *Theory of ordinary differential equations*. Mac Graw-Hill, 1985.
- [2] Elsgoltz, L., *Ecuaciones diferenciales y cálculo variacional*. Editorial Mir, Moscú, 1983.
- [3] Fernández Pérez, C., *Ecuaciones diferenciales-I. Ecuaciones lineales*. Ediciones Pirámide, Madrid, 1992.
- [4] Fernández Pérez, C., Vegas Montaner, J.M. *Ecuaciones diferenciales-II*. Ediciones Pirámide, Madrid, 1996.
- [5] Hirsch, M., Smale, S., *Ecuaciones diferenciales, sistemas dinámicos y álgebra lineal*. Alianza, Madrid, 1983.
- [6] Myint-U, T. Debnath, L., *Partial differential equations for scientist and engineers*. North-Holland, New York, 1987.
- [7] Simmons F., *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas*. MacGraw Hill, 1993.
- [8] Zill, D. G., *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado*. Thomson Learning, 2002.

## Sistema de evaluación

Dos exámenes parciales y uno final en las fechas establecidas por la Comisión Docente de Matemáticas.