

Plan 276 Lic. en Matemáticas

Asignatura 43987 ECUACIONES DIFERENCIALES II

Grupo 1

### Presentación

Complementos de ecuaciones diferenciales ordinarias

### Programa Básico

1. Técnicas de integración elemental
2. Teoría fundamental de existencia y unicidad.
3. Dependencia respecto de las condiciones iniciales y parámetros.
4. Teoría cualitativa. Sistemas autónomos.

### Objetivos

Conocimientos: Teoría básica de ecuaciones diferenciales ordinarias y teoría cualitativa.

Se pretende que los alumnos conozcan algunas técnicas básicas de análisis de ecuaciones diferenciales ordinarias y de la estabilidad de puntos de equilibrio de sistemas autónomos con énfasis en sistemas conservativos y gradiente, desarrollando además la capacidad de análisis y modelización de sistemas sencillos de las ciencias.

### Programa de Teoría

1. Técnicas de integración elemental. Ejemplos.

Ecuaciones de variables separadas o separables. Ecuaciones homogéneas. Ecuaciones exactas. Factores integrantes. Ecuaciones lineales y reducibles a lineales.

2. Teoría fundamental.

Limitaciones de las técnicas elementales. Teoremas locales de existencia y unicidad. Prolongación de soluciones. Existencia y unicidad globales.

2. Dependencia de los datos

Continuidad respecto de las condiciones iniciales. Continuidad respecto a perturbaciones. Sistemas que dependen de parámetros. Derivabilidad respecto a condiciones iniciales y parámetros.

4. Teoría cualitativa. Sistemas autónomos.

Estabilidad de sistemas y ecuaciones lineales de coeficientes constantes. Equilibrios de sistemas no lineales.

Estabilidad según el linealizado. Funciones de Liapunov. Sistemas conservativos y sistemas gradiente.

### Programa Práctico

Práctica 1: Aproximación de soluciones.

Práctica 2: Prolongación de soluciones.

Práctica 3: Diagramas de fase lineales.

Práctica 4: Diagramas de fase no lineales en dimension 2.

### Evaluación

Se efectuará un examen escrito. Se valorarán los trabajos de prácticas de ordenador añadiendo hasta un punto a la nota obtenida en el examen. Los alumnos presentarán (voluntariamente) un trabajo y/o problema por tema (hasta un máximo de 4 en total) propuestos por el profesor en las clases de prácticas (de aula) y desarrollados preferiblemente en ellas. La correcta realización y presentación de estos trabajos se valorará (en función de su valía para el aprendizaje) con hasta un máximo de un punto sobre 10 que se añadirá a la nota de la asignatura.

La nota de la convocatoria extraordinaria de septiembre se obtendrá mediante la realización de un examen escrito.

## Bibliografía

---

- \*FERNÁNDEZ PÉREZ, C. & VEGAS MUNTANER, J.M. "Ecuaciones Diferenciales II. Ecuaciones no lineales". Pirámide, 1996.
  - \* NOVO, S.; OBAYA, R. & ROJO, J. "Ecuaciones y sistemas diferenciales", McGraw-Hill, 1995.
  - \* BIRKHOFF, G. & ROTA, G.C., "Ordinary differential equations", John Wiley and sons, 1978.
  - \* NAGLE, R.K., SAFF, E.B. & SNIDER, A.D., "Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera", 3ª edición, Pearson Educación, 2001.
-