

NUEVO MODELO DE PROGRAMA A REGIR A PARTIR DEL 1ER. CUATRIMESTRE DE 1994

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

- 1. DEPARTAMENTO/INSTITUTO DE **MATEMATICA**
- 2. CARRERA de: a) Licenciatura en **Cs. Matemáticas**  
Orientacion **Pura y Aplicada**  
b) Doctorado y/o Post-grado en  
c) Profesorado en **Matemática**  
d) Cursos Técnicos en Meteorología  
e) Cursos de Idiomas
- 3. 1er. Cuatrimestre/2do. Cuatrimestre **1er. Cuat.** Año **1999**
- 4. N° DE CODIGO DE CARRERA **03-02-12**
- 5. MATERIA **ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS**
- 6. N° DE CODIGO
- 7. PUNTAJE PROPUESTO (en caso de tratarse de materias optativas para la Licenciatura o de Doctorado y/o Post-Grado) **5 ptos.**
- 8. PLAN DE ESTUDIOS Año **1982**
- 9. CARACTER DE LA MATERIA (Obligatoria u optativa) **Optativo**
- 10. DURACION (anual, cuatrimestral, bimestral u otra) **Cuatrimstral**
- 11. HORAS DE CLASES SEMANALES
  - a) Teóricas **4** hs.
  - b) Problemas **4** hs.
  - c) Laboratorio hs.
  - d) Seminarios hs.
  - e) Teórico-Problemas hs.
  - f) Teórico-Práctico hs.
  - g) Totales horas **8**

Dr. J. ZILBER DIRECTOR ADJUNTO DEPTO. DE MATEMATICA

12. CARGA HORARIA TOTAL **8 horas**  
FORMA DE EVALUACION **Examen final**
13. ASIGNATURAS CORRELATIVAS **Cálculo Avanzado (Lic. en Cs. Matemáticas) – Matemática 4 (Lic. en Cs. Físicas)**
14. PROGRAMA ANALITICO (Adjuntarlo) **Se adjunta**
15. BIBLIOGRAFIA (indicar título del libro, autor, editorial y año de publicación; adjuntar luego del programa)

Fecha **1er. Cuat. 1999**

Firma del Profesor

Aclaración de firma

  
**Dra. Claudia LEDERMAN**

Firma del Director

Sello aclaratorio

  
Dr. JORGE ZILBER  
DIRECTOR ASUNTO  
DEPTO. DE MATEMATICA

Nota: Para la validez de la información presentada se solicita que todas las páginas estén inicialadas y firmadas al final por el Sr. Director del Departamento/Instituto/Carrera o Responsable debidamente selladas y fechadas.

Otra: Se recuerda que los objetivos y los contenidos mínimos están incluidos en el Plan de Estudios respectivo y sólo son modificables por Resolución del Consejo Superior de la Universidad de Buenos Aires.

## ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

1. Ejemplos de problemas de valores iniciales y valores de contorno. Repaso de teoremas de existencia y unicidad local para problemas de valores iniciales. Continuidad respecto de los datos iniciales y de parámetros. Prolongabilidad de soluciones. Condiciones suficientes para la existencia global. Fórmula de variación de constantes.
2. Sistemas dinámicos y sistemas de ecuaciones diferenciales. Flujo de una ecuación diferencial. Diagramas de flujo. Ejemplos: campos conservativos, campos centrales y flujo gradiente.
3. Resolución de sistemas lineales de primer orden con coeficientes y el comportamiento asintótico de la solución del sistema diferencial asociado.
4. Operadores en espacios de funciones. Contracciones, expansiones y flujos hiperbólicos. Propiedades genéricas de operadores.
5. Puntos de equilibrio. Estabilidad y estabilidad asintótica de puntos de equilibrio. Funciones de Liapunov. Condiciones suficientes para la estabilidad o inestabilidad de puntos de equilibrio. Conjuntos  $\omega$  - límite y  $\alpha$  - límite de una trayectoria. Invariancia de los mismos y su caracterización. Construcción de subconjuntos de invariantes por el flujo.
6. Sistemas gradiente. Estudio del sistema dinámico asociado. Caracterización de los  $\omega$  - límite como puntos de equilibrio estables.
7. Linearización del sistema diferencial. Relación entre la estabilidad de un punto de equilibrio y la estabilidad del origen para el sistema linearizado alrededor del equilibrio.
8. Flujos hiperbólicos. Variedades estable e inestable.
9. Flujos bidimensionales. Soluciones periódicas. Teorema de Poincare-Benedixon de existencia de órbitas periódicas. Estabilidad de órbitas periódicas.
10. Sistemas no autónomos. Ecuaciones asintóticamente equivalentes. Ecuación límite. Caracterización del límite en términos de la ecuación límite. Aplicaciones.
11. Aplicaciones a circuitos eléctricos, ecología y sistemas mecánicos.

### BIBLIOGRAFIA

1. H. Amann, Ordinary Differential Equations. An Introduction to Nonlinear Analysis, de Gruyter Studies in Mathematics 13, 1990.
2. V. Arnold, Equations Differentielles Ordinaires, Mir, 1988.
3. P. Hartman, Ordinary Differential Equations, J. Wiley & Sons, Inc. 1964
4. M.W. Hirsh, S. Smale, Differential Equations, Dynamical Systems, and Linear Algebra, Academic Press, Inc., 1974.
5. R.K. Miller, A.N. Michel, Ordinary Differential Equations, Academic Press, In., 1982.
6. L. Perko, Differential Equations and Dynamical Systems, Springer-Verlag, 1991.

Dr. JORGE ZILBER  
DIRECTOR ADJUNTO  
DEPTO. DE MATEMATICA

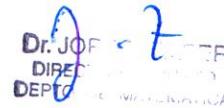
7. J. Sotomayor, Licoes de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, Proyecto Euclides, IMPA, CNPq, 1979.
8. LaSalle, Stability of Dynamical Systems, SIAM publications, 1980.
9. Lefschetz, S. Differential Equations: Geometric Theory, Dover, 1977.

1er. Cuatrimestre 1999.

Firma del Profesor:



Aclaración de firma: Dra. Claudia LEDERMAN



Dr. JOSE L. LEDERMAN  
DIRECTOR  
DEPT. DE MATEMÁTICA