

4009, 4020

SISTEMES DINÀMICS I

1. Introducció i repàs. Sistemes dinàmics continus i discrets. Òrbites i trajectòries. Exemples: rotacions a  $S^1$ , fluxos racionals i irracionals a  $T^2$ , automorfismes de  $T^n$ , etc. ( v )Cap.1 )  
Fluxos i equacions diferencials ordinàries. Prolongació de solucions ( v )Cap. 3, iv)Cap. 8 )  
Sistemes lineals a  $\mathbb{R}^n$  amb coeficients constants: fluxos lineals.  
Sistemes dinàmics discrets generats pels automorfismes de  $\mathbb{R}^n$   
( iv )Caps. 3 a 5, i) §13 a 21 )

2. Estabilitat i inestabilitat. Estabilitat i inestabilitat en sentit de Liapunov de punts de repòs de fluxos i de punts fixos de difeomorfismes. Criteris segons la part lineal. Criteris usant funcions de Liapunov. ( iv )Cap. 9, vi)Cap.VIII, v)Apend. 5 )  
Òrbites periòdiques: estabilitat i inestabilitat orbital. Aplicació de Poincaré. Equacions de primera variació. Teorema de Liouville i teoria de Floquet. Exemple: ressonància paramètrica.  
( iv )Cap. 13, ii) § 25 )

3. Mètodes geomètrics no locals. Integrals primeres, conques d'atracció, conjunts límit. Sistemes de tipus gradient.  
Teoria de Poincaré-Bendixon. Equacions de Lienard i Van der Pol.  
( vi )Cap. VII, iv)Caps. 10 i 11 )

4. Hiperbolicitat i linealització. Conjugació de difeomorfismes i equivalència topològica de fluxos. Teorema de Hartman de conjugació local i de Hartman-Grobman d'equivalència local. Teorema de la varietat estable. Extensió a òrbites periòdiques. ( v )Caps. 5 i 6, vi)Cap. IX )

5. Classificació i estabilitat estructural. Classificació de sistemes lineals a  $\mathbb{R}^n$  i de fluxos lineals a  $T^2$  ( v )Cap. 4 )  
Teoria de Poincaré-Denjoy dels difeomorfismes de  $S^1$ . Nombres de rotació pels fluxos de  $T^2$ . ( iii) § 11 )  
Estabilitat estructural. Criteris d'estabilitat estructural per a difeos de  $S^1$  i per a camps de vectors a  $\mathbb{R}$ . Genericitat. Teorema de Peixoto. Estabilitat estructural dels automorfismes hiperbòlics del Tor. ( iii) § 10 i 13 )

-----  
Bibliografia citada

- i) Arnold, V. : Equations Différentielles Ordinaires. MIR, Moscou, 1974
  - ii) Arnold, V. : Méthodes Mathématiques de la Mécanique Classique. MIR, Moscou, 1976.
  - iii) Arnold, V. : Chappitres supplémentaires de la Théorie des Equations Différentielles Ordinaires. MIR, Moscou, 1980.
  - iv) Hirsch, M. and S. Smale : Differential Equations, Dynamical Systems and Linear Algebra. Academic Press, NY, 1974. (Ecuaciones Diferenciales, Sistemas Dinámicos y Algebra Lineal, Alianza Editorial (Col. Alianza Universidad Textos) Madrid, 1983)
  - v) Irwin, M.C. : Smooth Dynamical Systems. Academic Press, 1980.
  - vi) Sotomayor, J. : Lições de Equações Diferenciais Ordinárias. Instituto de Matemática Pura e Aplicada, Rio de Janeiro, 1979.
-

Professor: *Jean Solà-Morales*

curs : *1984-85*

Vist i plau, *Carles Perelló*

Signat:

  
Cap de Departament

Data: *4/VI/85* *Eq. Func.*