



CODI 4020

TEORIA 3

Gassull

PROBLEMES 2

Calixre

UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA  
DEPARTAMENT DE MATEMÀTIQUES  
08193 BELLATERRA (Barcelona)

## SISTEMES DINÀMICS

1. Introducció i repàs. Sistemes dinàmics contínus i dicrets. Orbites i trajectòries. Exemples: rotacions a  $S^1$ , fluxos racionals i irrationals a  $T^2$ , automorfismes de  $T^n$ , etc. Fluxos i equacions diferencials ordinàries. Prolongació de solucions. Sistemes lineals a  $R^n$  amb coeficients constants: fluxos lineals. Sistemes dinàmics discrets - generats pels automorfismes de  $R^n$ .
2. Estabilitat i inestabilitat. Estabilitat 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. Orbites periòdiques: Estabilitat i inestabilitat orbital. Aplicació de Poincaré. Equacions de primera variació. Teorema de Liouville i teoria de Floquet. Exemple: ressonància paramètrica.
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.
4. Hiperbolicitat i linealització. Conjugació de difeomorfismes i equivalència topològica de fluxos. Teorema de Hartman de conjugació local i de Hartman-Grobman d'equivalència.
5. Classificació i estabilitat estructural. Classificació de sistemes lineals a  $R^n$  i de fluxos lineals a  $T^2$ . Teoria de Poincaré-Denjoy dels difeomorfismes de  $S^1$ . Nombres de rotació pels fluxos de  $T^2$ . Estabilitat estructural. Criteris d'estabilitat estructural per a difeos de  $S^1$  i per a camps de vectors a  $R$ . Genericitat. Teorema de Peixoto. Estabilitat estructural dels automorfismes hiperbòlics del Tor.