UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA

SEMINARIO CRUZ DEL SUR

Orbitas homoclínicas para un sistema hamiltonianio

Patricio Cerda
Universidad de Santiago de Chile

Viernes 20 de Octubre del 2017, 15h00
Auditorio Prof. Manuel López Ramírez

Resumen. El comportamiento dinámico complejo de los sistemas hamiltonianos ha atraído matemáticos y físicos desde que Newton escribió las ecuaciones diferenciales que describen los movimientos planetarios y obtuvo las elipses de Kepler como soluciones.

En los últimos veinticinco años, la atención se ha puesto en la existencia y multiplicidad de soluciones homoclínicas de sistemas hamiltonianos. En 1990, Rabinowitz obtiene la existencia de una órbita homoclínica del Sistema Hamiltoniano no autónomo de la forma

$$\ddot{u} + H_u(t,u) = 0\,,$$

donde el potencial H es dado por

$$H(t,u) = -\frac{1}{2}(L(t)u,u) + M(t,u),$$

donde L es una función matricial, $T-$periodica continua tal que $L(t)$ es definida positiva y simétrica para todo $t \in [0,T]$, y M satisface:

$(\tilde{H})$ $M_u(t,u) = o(|u|)$, cuando $|u| \to 0$ uniformemente con respecto a t,

(AR) Existe una constante $\mu > 2$ tal que para todo $t \in \mathbb{R}$ y $u \in \mathbb{R}^n \backslash \{0\}$,

$$0 < \mu M(t,u) \leq \langle u, M_u(t,u)\rangle.$$

Rabinowitz obtuvo la existencia de una órbita homoclínica. En donde la clave principal es la construcción de una sucesión de sistemas auxiliares periódicos, que aproximan el sistema Hamiltoniano, aplica el Teorema del paso de montaña para obtener soluciones periódicas para la sucesión de problemas. Finalmente, la solución homoclínica la obtiene como el límite de esas soluciones periódicas.

En esta oportunidad, estudiaremos la existencia de dos órbitas homoclínicas para un Sistema Hamiltoniano del tipo

$$u + V_u(t,u) = 0,$$

donde consideramos el potencial V no periódico y una condición del tipo Ambrosetti-Rabinowitz más débil.

Con el apoyo de la Facultad de Ingeniería y Ciencias, UFRO.