



Formas normales y estabilidad de soluciones de equilibrio de sistemas Hamiltonianos periódicos en presencia de resonancias simples y múltiples y una aplicación al problema del Satélite

Expositor : Diego Vergara Castro
Institución : Universidad del Bío-Bío, Concepción, Chile
Programa : Doctorado en Matemática Aplicada
Fecha : Miércoles 29 de abril 2026
Lugar : Sala de Seminarios, Facultad de Ciencias
Hora : 16:00 -17:00 horas

RESUMEN. En este trabajo consideramos el estudio de la estabilidad de una solución de equilibrio aislada de un sistema Hamiltoniano periódico con uno y dos grados de libertad. Nuestro objetivo principal es entender, demostrar y extender resultados de estabilidad de la solución de equilibrio en los siguientes casos: no existen resonancias; existen resonancias simples; y existen resonancia múltiples. En el caso de existir resonancias nos concentraremos en los casos de resonancia de orden 3, 4 y 5. Además en el caso de resonancias múltiples asumiremos que ambas del mismo orden y que no generan otras resonancias de orden igual o menor que ellas.

Presentamos la implementación de un algoritmo nuevo usando el software Wolfram Mathematica 14.2, que nos permite calcular la forma normal de Gustavson para sistemas Hamiltonianos periódicos de 1, 2 y 3 grados de libertad. Este algoritmo nos permite caracterizar la forma normal paso a paso, es decir, en función del grado de los polinómios homogéneos.

Finalmente, presentamos una aplicación al problema del Satélite, donde encontramos restricciones sobre los parámetros tal que los valores propios de la parte lineal sean imaginarios puros y que presenten relaciones de resonancia simple y múltiple de orden 4. Esto nos permite estudiar la estabilidad no lineal de la solución de equilibrio para el sistema truncado, ilustrando la utilidad de los resultados teóricos expuestos en el cuerpo del trabajo. Este estudio no ha sido realizado en la literatura.

Informaciones: marriag@ubiobio.cl

Auspiciadores: Vicerrectoría de Investigación y Postgrado (VRIP) UBB. Departamento de Matemática.