



Seminario de Matemática Aplicada Conferencia

Por

Silvia Vilariño Fernández

Departamento de Matemática Aplicada. Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad de Zaragoza

"Estructuras geométricas en Matemáticas y Física"

Resumen:

La Mecánica Clásica se ha estudiado tradicionalmente a partir de las Leyes de Newton. Sin embargo, a medida que se fueron desarrollando teorías más avanzadas y se estudian sistemas más complejos, las ecuaciones diferenciales que surgían del enfoque newtoniano eran cada vez más difíciles de manejar. En los siglos XVIII y XIX se presentaron formulaciones alternativas de la mecánica clásica, por ejemplo, la Mecánica Lagrangiana o la Mecánica Hamiltoniana (ejemplos de mecánicas analíticas), en las cuales se realiza una formulación matemática abstracta de la mecánica uniendo disciplinas tan diversas como la geometría, el análisis matemático y la física.

En el siglo XX surge un nuevo avance en el estudio de la Mecánica con el nacimiento de lo que hoy en día se conoce como Mecánica Geométrica. La Mecánica Geométrica aprovecha el hecho de que en la mayoría de las leyes físicas subyacen los principios de la geometría y la simetría. Tanto la Mecánica Lagrangiana como la Mecánica Hamiltoniana se pueden describir a partir del estudio de determinadas variedades diferenciales que poseen una estructura geométrica particular, denominada estructura simpléctica. Con ayuda de estas estructuras se pueden describir en términos geométricos tanto la Mecánica Lagrangiana como la Mecánica Hamiltoniana.

De modo análogo a lo que ocurre en Mecánica con las estructuras simplécticas, existen otras estructuras geométricas más complejas que permiten describir geoméricamente las Teorías Clásicas de Campos y estudiar desde este punto de vista las Ecuaciones de Campo de Hamilton-De Donder-Weyl o las Ecuaciones de campo de Euler-Lagrange.

En esta charla se describirán algunas de estas estructuras que permiten estudiar geoméricamente las Teorías Clásicas de Campos. Entre las distintas alternativas que existen, nos centraremos en las denominadas estructuras k -polisimplécticas y se comentarán algunas aplicaciones del trabajo con estas estructuras no solo como herramienta que permite describir geoméricamente ciertas teorías clásicas de campos, sino su interés en otros campos de la Física y las Matemáticas.

Día: Viernes 22 de marzo de 2024

Hora: 12:00

Lugar: Aula 22, Edificio Torres Quevedo de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura