

# Modelos biofísicos de las neuronas

Gabriel Soto\*

## Resumen

En este curso presentaremos una breve reseña sobre algunos modelos matemáticos que surgieron en el área de la Neurociencia Computacional. Estos modelos derivan del modelo de Hodgking y Huxley (HH), que en el campo de la Neurociencia Computacional son el equivalente de las Leyes de Newton o la ecuación de Navier Stokes. A partir de los fundamentos biofísicos de la membrana neuronal obtendremos el modelo HH. Debido a la complejidad del mismo, analizaremos algunos modelos reducidos del mismo para comprender el carácter **excitable** de la neurona, y de sus propiedades **oscilatorias**. Luego, consideraremos redes neuronales acopladas sinápticamente y sus propiedades de sincronización cuyo correlato biofísico son los **ritmos** neuronales. Finalmente, si el tiempo lo permite, introduciremos el concepto de modificación sináptica. A lo largo del curso se hará hincapié en el comportamiento cualitativo de los modelos y su correlato biológico, basándonos principalmente en simulaciones numéricas y en resultados básicos de la teoría de sistemas dinámicos. Se asumirá que los asistentes tienen conocimientos básicos de álgebra lineal y ecuaciones diferenciales ordinarias.

## Referencias

- [1] Ermentrout, G.B., Terman, D. *Mathematical Foundations of Neuroscience* Springer, 2010
- [2] Dayan, P., Abbot, L. *Theoretical neuroscience* The MIT Press, 2001

---

\*Departamento de Matemática, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Comodoro Rivadavia, Chubut Argentina. Dirección de contacto:gsoto@ing.unp.edu.ar