

## **Programa del Curso de Neurociencia Cognitiva y Computacional**

En el siguiente listado se presentan las clases que corresponden a los diferentes módulos.

Cada semana del curso consta de una clase teórica y una clase práctica/taller en los cuales se trabajan problemas relacionados con la temática teórica

Se sugiere además consultar los siguientes textos:

- Miller, P., 2018. An Introductory Course in Computational Neuroscience, Computational Neuroscience Series. MIT Press.
- Trappenberg, T., 2010. Fundamentals of Computational Neuroscience. OUP Oxford.

### **Módulo 0**

- Introducción al curso. Presentación de los aspectos formales. Evaluación. Introducción al curso: objetivos y estrategias. Repaso de conceptos generales sobre neuronas, excitabilidad y computación. Transmisión sináptica
- Taller de introducción a los cuadernos de python y cómo se van a utilizar a lo largo del curso

### **Módulo I. Introducción a los modelos de neuronas**

- Modelos simplificados de neuronas integrador y disparo (I&F)
- Modelos dinámicos de neurona: Hodgkin y Huxley y simplificaciones FitzHugh–Nagumo
- Transmisión sináptica y su modelización. Modelización de la plasticidad local y global.

### **Modulo II. Funciones básicas del cerebro cognitivo**

- Sinapsis y plasticidad sináptica. Propiedades colectivas de las neuronas. Redes neuronales 1: Asociador lineal
- Modelos de sinapsis. Plasticidad. Regla Hebbiana. Regla Delta
- Redes neuronales 2: Backpropagation y conexionismo
- Redes neuronales profundas
- Perceptrones multicapa y Backpropagation. Redes Profundas
- Aprendizaje por Refuerzo

### **Modulo III. Funciones integradas del cerebro cognitivo**

- Circuitos elementales en la percepción: campos receptivos; selectividad a la orientación: células simples y células complejas. Selectividad al movimiento.
- Práctico procesamiento de Imágenes y campos receptivos.
- Control motor y modelos predictivos.
- Oscilaciones y procesamiento de la información
- Modelos de procesamiento del lenguaje
- Atención

- Toma de decisiones.