



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Ciencias

Redes Neuronales

Ejercicio 02 - Hodgkin-Huxley

Carlos Emilio Castañón Maldonado

**1 ¿Que unidad se utiliza para medir cada una de las características siguientes?** μA : Corriente mS/cm : Conductancia $\mu F/cm$: Capacitancia o Capacidad Eléctrica mV : Potencial Eléctrico (E ó V)**2 ¿Que significa que un grupo de canales (para un tipo de *ion* específico) se encuentre en su potencial de reposo?**

Que la cantidad de cargas que entran es igual a las que salen.

3 ¿Que parámetros corresponden a que compuertas? n ➤ Probabilidad de que cada compuerta de potasio (K) esté abierta h ➤ Probabilidad de que la puerta de activación del sodio (Na) no este cerrada m ➤ Probabilidad de que cada compuerta de sodio (Na) esté abierta**4 Evalúa la siguiente función:**

$$\alpha_n(V) = \frac{0.01(10 - V)}{e^{\left(\frac{10-V}{10}\right)} - 1}$$

Para $V = -70 \text{ mV}$

$$\begin{aligned}\alpha_n(V) &= \frac{0.01(10 - V)}{e^{\left(\frac{10-V}{10}\right)} - 1} \\ \alpha_n(-70) &= \frac{0.01(10 - (-70))}{e^{\left(\frac{10-(-70)}{10}\right)} - 1} \\ \alpha_n(-70) &= \frac{0.01(10 + 70)}{e^{\left(\frac{10+70}{10}\right)} - 1} \\ \alpha_n(-70) &= \frac{0.01(80)}{e^{\left(\frac{80}{10}\right)} - 1} \\ \alpha_n(-70) &= \frac{0.8}{e^{(8)} - 1} \\ \alpha_n(-70) &= 0.0002684601606729959\end{aligned}$$

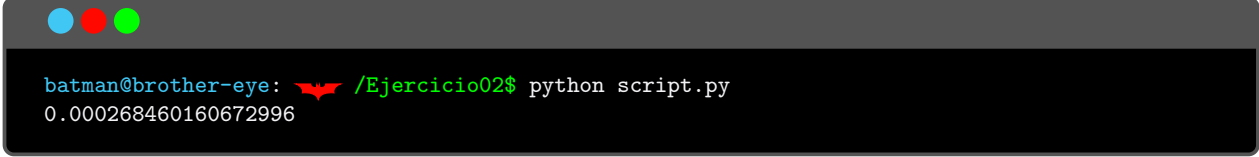
Notese como es que lo anterior podríamos haberlo hecho ejecutando el siguiente script de python:

```
# script.py
import numpy as np

def alpha_n(V):
    return (0.01*(10 - V))/(np.exp((10 - V)/10) - 1)

print(alpha_n(-70))
```

Ejecución de lo anterior:



```
batman@brother-eye: 🦇 /Ejercicio02$ python script.py
0.000268460160672996
```

5 ¿Que objeto se obtiene al ejecutar la linea siguiente?

```
a = np.array([2,4,5],[3,4,5])
```

Un arreglo de dos dimensiones

6 ¿Que se obtiene de?

```
a = np.array([2,4,5],[3,4,5])
a.size
```

6

7 ¿Que se obtiene de?

```
a = np.array([2,4,5],[3,4,5])
a.shape
```

(2,3)



8 Si:

```
a = np.array([2,4,5],[3,4,5])
```

¿ $a.T$ es su transpuesta?

➤ Verdadero

9 Dada:

```
a = np.array([2,4,5],[3,4,5])
```

¿Se puede multiplicar?

$a \cdot a.T$

➤ Verdadero

10 Dada:

```
a = np.array([2,4,5],[3,4,5])
```

¿De que dimensiones es el resultado de?

```
np.dot(a, a.T)
```

rens : 2

cols : 2