

Métodos computacionales para el estudio del lenguaje en el cerebro

Objetivos:

Introducir a los alumnos a los últimos avances en la utilización de métodos computacionales para el estudio del lenguaje en el cerebro, y análisis de señales y neuroimágenes de actividad cerebral en general.

Los estudiantes aprenderán las técnicas computacionales actuales que se usan para modelar la representación del habla y el lenguaje en el cerebro. Discutiremos el estado actual de la neurociencia computacional del habla y el lenguaje, así como la anatomía del cerebro subyacente al lenguaje, los métodos neurocientíficos utilizados para estudiar el lenguaje, incluida la neuroimagen invasiva y no invasiva y la electrofisiología. Cubriremos los modelos de codificación y decodificación de la actividad neuronal, así como los enfoques supervisados y no supervisados para analizar los datos neuronales (fMRI, EEG, ECoG, y registros de neurona única).

Programa:

- Introducción a la neuroanatomía y organización del lenguaje en el cerebro. Descripción de las unidades funcionales del lenguaje (características acústicas, características espectro-temporales, fonética + características lingüísticas superiores).
- Descripción de los métodos para medir la actividad cerebral: fMRI, EEG, ECoG, registros electrofisiológicos de neurona única, y lo que estas técnicas pueden decirnos sobre los cálculos en el cerebro.
- Métodos de aprendizaje supervisados para investigar el procesamiento del lenguaje en el cerebro. Codificación de modelos para el lenguaje. Codificación de características espectro-temporales, características fonéticas, y prosodia.
- Métodos no supervisados para investigar el procesamiento del lenguaje en el cerebro, incluida la factorización de matriz no negativa (*non-negative matrix factorization*), PCA y métodos relacionados.
- Métodos causales para investigar el procesamiento del lenguaje en el cerebro. Afasias y estudios de lesiones. Métodos de decodificación para aplicaciones de ingeniería. Síntesis general de los temas tratados.