



# UNIVERSITÀ DI PISA

## PSICOLINGUISTICA COMPUTAZIONALE

CLAUDIA MARZI

Academic year	2022/23
Course	INFORMATICA UMANISTICA
Code	1227L
Credits	6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
PSICOLINGUISTICA COMPUTAZIONALE	L-LIN/01	LEZIONI	36	MARCELLO FERRO CLAUDIA MARZI VITO PIRRELLI

### Obiettivi di apprendimento

#### Conoscenze

Lo studente acquisirà conoscenze di base relative al modo in cui il cervello umano arriva a comprendere, rappresentare, e memorizzare le parole della prima lingua (L1) o di una lingua seconda (L2), attraverso la ricognizione dei principali modelli teorici di acquisizione ed elaborazione lessicale, dell'evidenza comportamentale dei parlanti, e di tecniche di simulazione computazionale. Particolare attenzione sarà dedicata ad aspetti dell'uso linguistico e alla loro possibile spiegazione attraverso lo studio dei processi cognitivi di base ad essi soggianti. A questo scopo, saranno utilizzati modelli statistici e reti neurali artificiali.

#### Modalità di verifica delle conoscenze

L'accertamento delle conoscenze verrà svolto attraverso:

- prova in itinere, consistente in una relazione su uno degli argomenti trattati a lezione, e sulla discussione critica affrontata in articoli scientifici che saranno messi a disposizione;
- prova scritta, nella quale lo studente dovrà dimostrare la conoscenza dei temi svolti a lezione e nel corso delle esercitazioni, rispondendo a domande a scelta multipla. La prova scritta si terrà in occasione di ogni appello di esame;
- prova orale, in cui verrà discussa sia la prova in itinere che la prova scritta.

Entrambe le prove d'esame – scritta e orale – sono compatibili con la modalità online in remoto, tramite la piattaforma Teams.

#### Capacità

Lo studente acquisirà competenze tecniche sui seguenti argomenti:

- Modelli teorici del lessico mentale
- Modelli computazionali cognitivamente ispirati del lessico mentale
- Reti neurali artificiali
- Esempi di applicazione
- Analisi quantitativa e valutazione dei risultati (esercitazioni con R, <https://cran.r-project.org>)

#### Modalità di verifica delle capacità

Verifica delle nozioni tecniche acquisite, mediante prova in itinere (relazione su un argomento a scelta dello studente), prova scritta e orale.

#### Comportamenti

Lo studente alla fine del corso sarà in grado di mettere in relazione le nozioni di base del funzionamento del cervello e le evidenze comportamentali con i modelli teorici del lessico mentale, e di individuare il valore aggiunto delle simulazioni computazionali con reti neurali artificiali.

#### Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Nozioni di linguistica generale. Nozioni di base di Linguistica Computazionale. Nozioni di base di statistica.

#### Indicazioni metodologiche

Lezioni: frontali

Attività di laboratorio: esempi di applicazione di reti neurali a compiti linguistici specifici (ad es. riconoscimento e produzione di parole in



# UNIVERSITÀ DI PISA

isolamento); esercitazioni con R.

## Programma (contenuti dell'insegnamento)

Illustrazione dei principali modelli psicolinguistici dell'architettura funzionale del linguaggio, attraverso un'analisi delle modalità di acquisizione, rappresentazione ed elaborazione delle parole a livello fonologico, morfologico, sintattico, semantico.

Analisi dei protocolli psicolinguistici sperimentali per lo studio delle funzioni di base dell'elaborazione lessicale (riconoscimento, memorizzazione, richiamo, accesso e produzione) nei soggetti umani.

Illustrazione delle principali architetture neuro-computazionali per la simulazione di compiti di elaborazione lessicale: requisiti di rappresentazione di input e output, principi di elaborazione e acquisizione.

Studio delle funzioni di base dell'elaborazione lessicale e della loro interazione in compiti specifici attraverso la definizione, l'implementazione e la validazione quantitativa di modelli neuro-computazionali del comportamento umano in protocolli sperimentali controllati.

## Bibliografia e materiale didattico

Il materiale didattico per la prova in itinere sarà fornito nel corso delle lezioni. Una lista completa sarà messa a disposizione on-line a beneficio sia dei frequentanti che non frequentanti.

Si indicano i seguenti testi per eventuale consultazione o approfondimento:

- Marzi C. (2021) *Modelling the morphological lexicon. A computational approach to mono-and bilingual learning and processing of verb inflection*, FrancoAngeli editore: sezioni 2.2 e 2.3 (acquisizione e competenza morfologica); sezioni 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 (evidenza neuro- e psico-linguistica); 4.1, 4.2, 4.3, 4.4 (modelli computazionali); 6.2 (contributo delle simulazioni computazionali).
- Marzi C., Blevins J. P., Booij G., Pirrelli V. (2020) Inflection at the morphology-syntax interface, In *Word Knowledge and Word Usage. A cross-interdisciplinary guide to the mental lexicon*, De Gruyter: pp. 228-294.
- Pirrelli V., Marzi C., Ferro M., Cardillo F. A., Baayen H. R., Milin P. (2020) Psycho-computational modelling of the mental lexicon, In *Word Knowledge and Word Usage*, De Gruyter: pp. 23-82.
- Marzi C., Pirrelli V. (2015) A Neuro-Computational Approach to Understanding the Mental Lexicon", *Journal of cognitive science* 16, pp. 493-535.

## Indicazioni per non frequentanti

Gli studenti non frequentanti DOVRANNO contattare preventivamente il personale docente al fine di definire una lettura aggiuntiva da discutere in sede di esame orale.

## Modalità d'esame

La relazione relativa alla prova in itinere dovrà essere inviata ai docenti prima degli appelli scritti. L'invio e il superamento dell'esame scritto (con un minimo di 18/30) sono condizione necessaria per presentarsi alla prova orale.

## Stage e tirocini

È possibile l'attivazione di un tirocinio curriculare su tematiche inerenti al corso.

## Note

Modalità di svolgimento del corso:

- 2 lezioni settimanali, il martedì e il venerdì, con inizio alle ore 14:15 (90').
- La data di inizio del corso è prevista per martedì 11 ottobre 2022.
- Aula: Fib PS4 (Polo Fibonacci E)
- L'indicazione della piattaforma web scelta per lo svolgimento delle lezioni verrà indicata sulla bacheca virtuale del corso prima dell'inizio delle lezioni.

Ultimo aggiornamento 29/08/2022 13:22