

# Reti neurali artificiali: teoria e applicazioni

**Docente:** Sara Carcangiu

**N° ore:** 20

**Prova Finale:** Test a risposta aperta

**Periodicità:** Biennale

**Prima edizione:** 2018

Questo corso introdurrà i principali modelli di reti neurali artificiali, tra cui reti MLP, reti neurali ricorrenti, e alcune delle più recenti architetture di deep learning. Questi modelli saranno discussi mettendo in evidenza le loro proprietà teoriche e come queste proprietà influenzano le applicazioni pratiche. Lo scopo è fornire agli studenti le informazioni principali per meglio comprendere le motivazioni che hanno portato all'utilizzo sempre più frequente delle reti neurali in vari campi di applicazione. Tramite le esercitazioni in laboratorio agli studenti saranno inoltre fornite le nozioni di base per la creazione e l'addestramento di reti neurali attraverso linguaggi e ambienti più diffusi.

## PROGRAMMA

- Introduzione al machine learning e alle reti neurali artificiali
- Apprendimento supervisionato  
Laboratorio: Introduzione all'uso di Matlab ed in particolare del pacchetto NNTOOL  
Esempio di addestramento di una rete MLP
- Apprendimento non supervisionato  
Laboratorio: Introduzione all'uso di Python  
Esempio di regressione in Python
- Reti dinamiche e filtraggio  
Laboratorio: Introduzione all'uso di Tensorflow e Keras  
Implementazione di una semplice rete neurale tramite Tensorflow
- Deep Neural Networks  
Laboratorio: Implementazione di una rete convoluzionale tramite Keras
- Inversione Neurale
- Esempi Applicativi  
Laboratorio: Analisi di problemi di benchmark tratti dalla letteratura scientifica: formalizzazione ed implementazione in ambiente Matlab e/o Python.

### Modalità didattica

14 ore di lezioni frontali e 6 di laboratorio durante le quali si prevede l'implementazione in laboratorio di tutte le tecniche presentate in ambiente Matlab e Python.

### Modalità di esame

Svolgimento di un breve lavoro di ricerca proposto dallo studente nel quale si affronta una problematica attraverso le tecniche apprese durante il corso..