



## UNIVERSITÀ DI PISA

### MULTIMEDIA INFORMATION RETRIEVAL AND COMPUTER VISION

---

#### NICOLA TONELLOTTO

Anno accademico	2023/24
CdS	ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND DATA ENGINEERING
Codice	886II
CFU	9

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
MULTIMEDIA INFORMATION RETRIEVAL AND COMPUTER VISION	ING-INF/05	LEZIONI	90	NICOLA TONELLOTTO

#### Obiettivi di apprendimento

##### *Conoscenze*

Lo studente che completa con successo il corso acquisirà tutte le conoscenze necessarie per:

- progettare, implementare e valutare un semplice motore di ricerca;
- comprendere e analizzare le funzionalità dei sistemi di recupero delle informazioni testuali;
- comprendere e analizzare i meccanismi alla base dei sistemi di elaborazione e la ricerca delle immagini;
- comprendere e analizzare i principali sistemi di elaborazione del linguaggio naturale basati su tecniche neurali.

##### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Gli studenti verranno valutati in base alle loro abilità e conoscenze acquisite sui contenuti del corso, attraverso una prova scritta e una prova orale.

##### *Capacità*

Gli studenti alla fine del percorso didattico saranno in grado di progettare, implementare e valutare motori di ricerca e strumenti di IR, NLP e CV, adottando soluzioni allo stato dell'arte.

##### *Modalità di verifica delle capacità*

Gli studenti verranno valutati in base alle loro capacità acquisite attraverso un progetto software da svolgere durante il corso.

##### *Comportamenti*

Gli studenti saranno esposti durante il corso al contesto dei sistemi IR, NLP e CV e dei motori di ricerca su dati testuali e non-testuali, le loro sfide tecnologiche, le scelte tecniche, e apprezzeranno l'impatto che le soluzioni viste in classe hanno sull'analisi e la ricerca di dati testuali in applicazioni pratiche.

##### *Modalità di verifica dei comportamenti*

Esame orale.

#### Prerequisiti (conoscenze iniziali)

- Fondamenti di algebra lineare, analisi matematica e probabilità
- Fondamenti di programmazione, strutture dati e algoritmi
- Capacità di programmazione in Python

#### Indicazioni metodologiche

Lezioni di didattica frontale. L'apprendimento si realizzerà seguendo le lezioni (frequenza consigliata) in classe e attraverso lo studio individuale.



## UNIVERSITÀ DI PISA

Programma (contenuti dell'insegnamento)

---

- Basic IR system
- Compression methods used in IR and SE
- Ranking models: probabilistic and language models
- Query processing
- Learning-to-rank methodologies
- How search engines work
- Image processing
- Content-based image retrieval
- Neural networks for computer vision
- Neural networks for language processing
- Generative AI for text
- Metric Search Systems
- Neural IR

### Bibliografia e materiale didattico

- **Introduction to Information Retrieval**, Manning, Raghavan, Schütze (eds), Cambridge University Press 2008
- **Search Engines (Information Retrieval in Practice)**, Bruce Croft, Metzler, Strohman, Addison Wesley 2015
- Dispense fornite dal docente

### Indicazioni per non frequentanti

Come per i frequentanti

### Modalità d'esame

Scritto e orale.

*Ultimo aggiornamento 11/09/2023 12:37*