UNIVERSITÀ DI PISA

METODI DELLA FISICA PER LE SCIENZE UMANE

PAOLO ROSSI

Academic year	2020/21
Course	INFORMATICA UMANISTICA
Code	161BB
Credits	6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
METODI DELLA FISICA PER LE SCIENZE UMANE	FIS/02	LEZIONI	42	PAOLO ROSSI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Negli ultimi decenni, in particolare a seguito di un'impetuosa crescita di dati, almeno in parte quantitativi, accessibili attraverso il web e manipolati mediante strumenti di calcolo elettronici, è diventato sempre più evidente che molte metodologie nate nel contesto delle scienze fisiche possono essere utilmente applicate anche a campi di ricerca apparentemente molto distanti, a partire dalle scienze economiche per arrivare fino alle scienze umane e sociali. È quindi opportuno effettuare un'indagine sullo stato dell'arte in questo campo e offrire un'introduzione alle potenzialità e alle tecniche di utilizzo di questi nuovi strumenti di indagine.

Modalità di verifica delle conoscenze

L'elaborazione guidata dei documenti e la loro presentazione e discussione saranno parte integrante del corso.
La capacità di elaborare relazioni periodiche costituisce una verifica implicita delle conoscenze acquisite nel corso.

Capacità
Lo studente dovrebbe acquisire la capacità di rappresentare e analizzare da un punto di vista statistico e con strumenti informatici appropriati insiemi di dati quantitativamente rilevanti relativi a fenomeni culturali e sociali in particolare nell'ambito delle seguenti discipline: Letteratura, Linguistica, Arte, Archeologia, Filosofia, Storia, Economia , Sociologia

Modalità di verifica delle capacità
L'elaborazione guidata dei documenti e la loro presentazione e discussione saranno parte integrante del corso.

Comportamenti
Lo studente sarà in grado di orientarsi nel vasto campo di studi di sistemi complessi acquisendo una problematica personale, che sarà approfondito dall'attività largamente libera e autonoma della preparazione della tesi.
Lo studente sarà in grado di utilizzare strumenti computazionali relativamente sofisticati che di solito non fanno parte del curriculum tipico di questo percorso formativo.

Modalità di verifica dei comportamenti
Lo svolgimento dell'esame sotto forma di presentazione e discussione del termine consentirà di verificare l'acquisizione degli strumenti matematici e concettuali specifici del particolare campo di studio in cui si colloca il lavoro di tesina e il grado di autonomia acquisito nel organizzazione di un lavoro di ricerca originale.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Conoscenze matematiche a livello di scuola secondaria (anche a livello classico).
Conoscenze informatiche al livello del corso triennale in Informatica umanistica
Nessuna conoscenza preliminare di fisica

Programma (contenuti dell'insegnamento)
Programma sommario del corso
1. Analisi qualitativa e analisi quantitativa
2. Modelli matematici e loro uso: utilità dei modelli, possibili critiche filosofiche e metodologiche, applicabilità del falsificazionismo popperiano.
3. Alcune nozioni di base di statistica: popolazioni e distribuzioni

4. Statistica descrittiva e teoria degli errori: media e varianza, errori casuali e sistematici, cifre significative, distribuzione normale
5. Statistiche inferenziali: regressione lineare, interpolazione e estrapolazione, affidabilità delle stime.
6. L'uso di tabelle e grafici: tabelle, istogrammi, grafici, rappresentazione di fenomeni sociali nel piano cartesiano,
7. Sistemi senza scale: leggi in scala (Pareto, Zipf) e loro rappresentazione
8. Esempi empirici di leggi in scala
9. Origine dinamica delle leggi di scala e teoria della rete: teoria dei sistemi senza scala, processi di Jule, criticità autoorganizzata, applicazioni alla teoria della rete e altri fenomeni economici e sociali, i sei gradi di distanza
10. Universalità: carattere universale delle leggi per sistemi senza scala, distribuzione di citazioni, teoria statistica degli alberi genealogici, teoria dell'antenato più recente.
11. La distribuzione dei cognomi e degli studi genetici: la storia dei cognomi, l'isonimia, il legame con la genetica, i modelli e la loro applicazione, la dinamica della popolazione, i collegamenti con la linguistica.
12. Distribuzione di frequenza ed estinzione dei cognomi: modello Galton-Watson, distribuzione Fisher, legge Fox-Lasker, cognomi e migrazioni, fenomeni migratori, relazione con il cromosoma Y
13. Studi empirici sulla distribuzione dei cognomi
14. La distribuzione dei cognomi e la fisica statistica
15. Il linguaggio come sistema complesso
16. Sistemi con scala: principi generali e introduzione ad esempi illustrativi
17. Lo spazio cognitivo nei testi letterari
18. L'orizzonte cognitivo di tre testi altomedievali: Flodoard, Richer, Gerbert
19. L'orizzonte cognitivo dei testi di Dante: Commedia e De Vulgari Eloquentia
20. Il reclutamento universitario
21. Metodi di fisica sperimentale: archeometria (prospezione, datazione, conservazione, restauro), fisica per i beni culturali

Bibliografia e materiale didattico

Le dispense del corso sono disponibili online all'indirizzo
http://osiris.df.unipi.it/~rossi/Dispense%20MFSU.pdf
Ulteriori indicazioni bibliografiche sono contenute nelle note delle dispense

Indicazioni per non frequentanti

Lo studio delle dispense è condizione sufficiente per l'acquisizione delle nozioni offerte dal corso. L'attività di preparazione della tesina, da svolgersi in tempi e modi concordati con il docente, costituisce la necessaria integrazione didattica anche per i non frequentanti.

Modalità d'esame

La presentazione e la discussione della tesina costituiscono l'esame

Ultimo aggiornamento 28/07/2020 13:51