



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## ERRORI E ANALISI DEI DATI

**LORENZO CUPELLINI**

Anno accademico 2020/21  
CdS CHIMICA  
Codice 095CC  
CFU 3

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
ERRORI E ANALISI DEI DATI	CHIM/02	LEZIONI	24	LORENZO CUPELLINI

### Obiettivi di apprendimento

#### *Conoscenze*

Il corso di Errori ed Analisi dei Dati consentirà allo studente di acquisire i concetti base necessari per la valutazione degli errori associati con le misure sperimentali e per il trattamento statistico dei dati sperimentali.

#### *Modalità di verifica delle conoscenze*

L'apprendimento delle conoscenze di base sarà valutato durante le lezioni frontali e le esercitazioni, mediante domande dirette agli studenti. La verifica delle conoscenze sarà principale oggetto dell'esame orale.

#### *Capacità*

Al termine del corso:

- Lo studente sarà in grado di applicare la propagazione degli errori in diverse situazioni ipotetiche di misure sperimentali
- Lo studente sarà in grado di effettuare il trattamento statistico di dati sperimentali

#### *Modalità di verifica delle capacità*

L'abilità dello studente di applicare la teoria degli errori e il trattamento statistico a dati sperimentali sarà verificata durante le esercitazioni in classe, e sarà il principale oggetto dell'esame scritto.

#### *Comportamenti*

Lo studente potrà acquisire la capacità di utilizzare i concetti trattati in questo corso per risolvere problemi teorici e pratici connessi alla determinazione di errori associati a misure nonché al trattamento dei dati sperimentali.

#### *Modalità di verifica dei comportamenti*

Gli studenti saranno stimolati a discutere alcune problematiche connesse agli errori delle misure ed al trattamento dei dati sperimentali durante le lezioni.

Durante l'esame orale, sarà verificata la capacità dello studente di risolvere problemi legati al trattamento dei dati.

#### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Per seguire il corso in modo proficuo lo studente dovrebbe aver acquisito i concetti base dei corsi di matematica dei primi due anni. In particolare, lo studente dovrebbe avere familiarità con potenze e logaritmi, limiti, derivate, serie, e integrali.

#### *Indicazioni metodologiche*

- il corso è costituito da lezioni frontali ed esercitazioni in classe oppure al computer.
- le lezioni frontali sono svolte con l'ausilio di slides, che saranno distribuite sul sito elearning dell'Università
- il docente fa uso di ricevimenti, della posta elettronica, e del sito elearning per comunicare con gli studenti

#### *Programma (contenuti dell'insegnamento)*

Gli argomenti trattati nelle singole lezioni saranno riportati durante lo svolgimento del corso sul sito UNIMAP. Gli argomenti previsti sono i seguenti:



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

- Concetto di misura
- Errori casuali e sistematici
- Propagazione degli errori
- Distribuzione normale e sue proprietà dettagliate
- Statistica descrittiva
- Criteri di rigetto dei dati
- Metodo dei minimi quadrati lineari e non lineari
- Concetti di overfitting e underfitting
- Covarianza e correlazione
- Distribuzione binomiale
- Distribuzione di Poisson

### Bibliografia e materiale didattico

Copia elettronica delle slides e la bibliografia di riferimento, basata su libri disponibili nella biblioteca di Chimica, sono resi disponibili agli studenti.

### Modalità d'esame

L'esame è composto da una prova scritta ed una orale.

- La prova scritta consiste in 2-5 esercizi numerici e si tiene in una normale aula. Lo studente potrà utilizzare una calcolatrice.
- La prova orale consiste in un colloquio della durata media di circa 30 minuti tra il candidato e la commissione, e può riguardare tutti gli argomenti trattati nelle ore di didattica frontale.

L'esame avrà esito positivo se

- lo studente sarà in grado di applicare le tecniche imparate durante le lezioni per svolgere esercizi di statistica e analisi dei dati
- lo studente dimostrerà di essere in grado di esprimersi in modo chiaro e di usare la terminologia scientifica corretta
- lo studente dimostrerà di aver compreso un numero sufficiente di concetti e di aver acquisito un livello sufficiente delle conoscenze che caratterizzano questo insegnamento

*Ultimo aggiornamento 22/09/2020 17:47*