



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## SYLLABUS DEL CORSO

### Esperimentazioni di Fisica Computazionale

2122-3-E3001Q066

---

#### Obiettivi

Apprendere i fondamenti del calcolo scientifico ed imparare a studiare problemi di Fisica al computer con MATLAB.

#### Contenuti sintetici

#### Programma esteso

**Prima parte:** metodi computazionali di base con MATLAB:

introduzione, sistemi di equazioni lineari, metodi di punto fisso, interpolazione, zeri e radici, minimiquadrati e ottimizzazione, integrazione numerica, equazioni differenziali ordinarie, trasformazione discreta di Fourier (FFT), numeri pseudorandom, autovalori e autovettori, equazioni differenziali alle derivate parziali.

**Seconda parte:** approfondimenti e applicazioni:

Metodi Monte Carlo, catene di Markov, cammini aleatori su grafi e nel continuo, moto Browniano, campionamento di importanza. Metodi simplettici di tipo operator splitting per la dinamica classica e l'equazione di Liouville. Metodi spettrali e *operator splitting* con FFT per l'equazione di Schroedinger.

#### Prerequisiti

Insegnamenti degli anni precedenti e nozioni base di Meccanica Classica e Meccanica Quantistica

#### Modalità didattica

Attività in laboratorio informatico. \_\_\_\_\_

## **Materiale didattico**

[Numerical computing with MATLAB](#), Chris Moler, The Mathworks.

[Calcolo Scientifico. \[electronic resource\] : Esercizi e problemi risolti con MATLAB e Octave.](#), Alfio Quarteroni, Fausto Saleri e Paola Gervasio, 6<sup>a</sup> edizione, Springer.

Note del docente e diari/registrazioni dell'attività in laboratorio disponibili su [elearning.unimib.it](http://elearning.unimib.it)

## **Periodo di erogazione dell'insegnamento**

Primo e secondo semestre

## **Modalità di verifica del profitto e valutazione**

Due esercitazioni scritte intermedie, una per semestre, svolte a casa; la prima su esercizi dei libri di testo, la seconda su problemi originali di maggiore complessità;

Una relazione finale sulle ultime 5-6 sessioni di laboratorio.

Esame orale con discussione della seconda esercitazione e della relazione finale, con valutazione complessiva dell'attività di laboratorio.

## **Orario di ricevimento**

In qualsiasi momento, anche per via telematica, previa richiesta di appuntamento per e-mail

---