

Home > [Didattica](#) > [I corsi di studio](#) > Corsi di laurea

## CALCOLO NUMERICO

ANNO ACCADEMICO 2020/2021

(COD. 23460)

**INSEGNAMENTO DEL CORSO DI Laurea triennale (DM270) IN INFORMATICA**

**STRUTTURA DI RIFERIMENTO:** [DIPARTIMENTO DI SCIENZE MATEMATICHE, FISICHE E INFORMATICHE](#)

**TIPOLOGIA INSEGNAMENTO:** Affine/Integrativa

**LINGUA DI INSEGNAMENTO:** Italiano

**DOCENTI:**

[GUARDASONI Chiara](#)

**ANNO ACCADEMICO:** 2020/2021

**ANNO DI CORSO:** 2

**SEMESTRE:** Secondo Semestre

**NUMERO CFU:** 6

**RESPONSABILE DELLA DIDATTICA:** [GUARDASONI Chiara](#)

**SSD:** ANALISI NUMERICA (MAT/08)

**AMBITO:** Attività formative affini o integrative

**ORE DI ATTIVITÀ FRONTALE:** 56

**ORE DI STUDIO INDIVIDUALE:** 102

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

Λ

- Conoscenza e capacità di comprensione del linguaggio e delle problematiche tipiche nel passaggio dalla matematica del continuo alla matematica discreta.
- Capacità di applicare conoscenze e comprensione nell'analisi critica dei risultati numerici ottenuti.
- Autonomia di giudizio nel valutare gli algoritmi di approssimazione e i risultati ottenuti anche attraverso il confronto con i propri compagni.
- Abilità nel comunicare in modo chiaro i concetti acquisiti e argomentare i risultati ottenuti.
- Capacità di apprendere limiti e vantaggi dei metodi numerici e di applicarli coerentemente.

### **PREREQUISITI**

Λ

Nozioni elementari di Analisi Matematica e di Algebra Lineare.

### **CONTENUTI DELL'INSEGNAMENTO**

V

- Introduzione a MATLAB.
- Analisi degli errori.
- Approssimazione di dati e di funzioni.
- Integrazione Numerica con formule di Newton-Cotes.
- Risoluzione di sistemi lineari: metodi diretti, fattorizzazioni, metodi iterativi.
- Risoluzione numerica di equazioni non lineari.

### **PROGRAMMA ESTESO**

Λ

Sistema Floating Point: rappresentazione dei numeri macchina; errore di rappresentazione, di cancellazione numerica, di condizionamento.

Ricerca di radici di equazioni non lineari: condizionamento del problema; metodo di bisezione, delle corde, delle secanti, di Newton; criteri di arresto.

Risoluzione di sistemi lineari: numero di condizionamento associato ad una matrice; metodi di sostituzione all'avanti e all'indietro per matrici triangolari; algoritmo di eliminazione di Gauss; fattorizzazione LU; fattorizzazione di Cholesky; metodi iterativi; metodo di Jacobi; metodo di Gauss-Seidel.

Approssimazione di dati e funzioni: interpolazione lagrangiana semplice; forma di di Newton del polinomio interpolatore; interpolazione composita di Lagrange.

Integrazione numerica: formule di quadratura interpolatorie; formula del rettangolo; formula del trapezio; formula di Cavalieri-Simpson; formule composite.

## **BIBLIOGRAFIA**



- "Introduzione al calcolo scientifico : metodi e applicazioni con Matlab". G. Naldi, L. Pareschi, G. Russo. McGraw-Hill (2001).

- "Fondamenti di calcolo numerico". G. Monegato, CLUT (1998).

- "Elementi di calcolo numerico". A. Quarteroni. (1994).

## **METODI DIDATTICI**



Dopo una prima introduzione al linguaggio Matlab, durante le lezioni verranno analizzati i contenuti del corso mettendo in evidenza le

problematiche relative alle tecniche numeriche introdotte. Il corso prevederà inoltre una parte di rielaborazione in cooperative learning,

supervisionata dal docente, consistente nell'applicazione delle tecniche numeriche, attraverso la programmazione in Matlab. Questa attività permetterà allo studente di acquisire la capacità di affrontare difficoltà "numeriche" e di valutare l'affidabilità e la coerenza dei risultati ottenuti.

## **MODALITÀ VERIFICA APPRENDIMENTO**



L'esame prevede una verifica scritta delle conoscenze e competenze acquisite durante il corso. La soglia della sufficienza è fissata alla

conoscenza degli algoritmi proposti durante il corso e alla loro implementazione in linguaggio Matlab

## **ALTRI INSEGNAMENTI**

### **ANNO DI CORSO: 1**

ALGEBRA E GEOMETRIA

ALGORITMI E STRUTTURE DATI

ANALISI MATEMATICA

ARCHITETTURA DEGLI ELABORATORI

FISICA

FONDAMENTI DI PROGRAMMAZIONE A

FONDAMENTI DI PROGRAMMAZIONE A - FONDAMENTI DI PROGRAMMAZIONE B

FONDAMENTI DI PROGRAMMAZIONE B

### **ANNO DI CORSO: 2**

BASI DI DATI

CALCOLO NUMERICO

ELEMENTI DI PROBABILITA'

FONDAMENTI DELL'INFORMATICA

LABORATORIO DI ALGORITMI E STRUTTURE DATI

METODOLOGIE DI PROGRAMMAZIONE

SISTEMI INFORMATIVI

SISTEMI OPERATIVI

**ANNO DI CORSO: 3**

INGEGNERIA DEL SOFTWARE

INTELLIGENZA ARTIFICIALE

PROGRAMMAZIONE IN AMBIENTE MOBILE

PROGRAMMAZIONE PARALLELA E HPC

PROVA FINALE

RETI DI CALCOLATORI

SISTEMI INFORMATIVI E GESTIONE D'IMPRESA

TIROCINIO IN MOBILITA' INTERNAZIONALE

TIROCINIO PRESSO STRUTTURA DELL'ATENEO

TIROCINIO PRESSO STRUTTURA ESTERNA

---