

Analisi Numerica

Alvise Sommariva

Università degli Studi di Padova

L'intenzione del corso é di fornire allo studente

- **ulteriori conoscenze di Analisi Numerica** in aggiunta a quelle del corso di base di Calcolo Numerico, su argomenti di carattere generale relativamente
 - alla teoria dell'approssimazione,
 - all'algebra lineare,
 - alle equazioni differenziali ordinarie,
 - a cenni sulla risoluzione di problemi alle derivate parziali.
- **ulteriori conoscenze di programmazione in Matlab**, cui si aggiungono quelle dell'ambiente Chebfun.

Con tale corso in particolare si preparano gli studenti all'affrontare corsi piú specifici propri della [laurea magistrale](#) come:

- Numerical linear algebra and learning from data, LM Mat.,
- Numerical methods for differential equations, LM Mat.,
- Approximation theory and applications, LM Mat., (qualora attivato),
- Mathematical Models and Numerical Methods for Big Data, LM Data Science,
- Numerical Methods for Continuous Systems, LM Math. Eng..

- **Teoria dell'approssimazione** (miglior approssimazione, interpolazione, cenni alle serie di Fourier, polinomi ortogonali, quadratura numerica);
- **Algebra lineare numerica** (risoluzione di sistemi lineari con metodi iterativi e calcolo autovalori);
- **Introduzione alla soluzione numerica di equazioni differenziali ordinarie** (metodi e analisi di convergenza e stabilità);
- **Introduzione alla soluzione numerica di equazioni alle derivate parziali** (cenni alle equazioni di Poisson e del calore);
- **Cenni a sistemi di equazioni nonlineari*** (metodo di Newton e punto fisso).
- **Metodi di tipo Montecarlo*** (cubatura numerica).

Nota: L'asterisco significa che queste parti di programma dipendono dal tempo a disposizione a fine corso.

Qualora necessario, si consigliano i seguenti testi:

- K.E. Atkinson: Elementary Numerical Analysis (in inglese);
- G. Rodriguez: Algoritmi Numerici;
- L. N. Trefethen: Approximation Theory and Approximation Practice (solo per la parte di teoria dell'approssimazione!).

Il docente fornisce materiale didattico in formato

- **PDF**: presentazione di ogni lezione e appunti di ogni argomento,
- **video**: lezioni del corso in video,
- **.m**: files Matlab relativi alla parte di laboratorio,
- **.html**: articoli originali notevoli dell'analisi numerica.

Alcuni dettagli

- Il corso è svolto da A. Sommariva, dal mese di marzo a quello di giugno. E' indirizzato a studenti del **terzo anno della Laurea Triennale**.
- L'esame è di tipo **scritto** (domande aperte come nel corso di Calcolo Numerico), con un breve orale della parte di Laboratorio e vale 7 crediti (64 ore, 2 crediti di Laboratorio).
- Si prevede di fare **compitini** per la parte scritta.
- La **parte di laboratorio** consiste in una discussione dei codici Matlab effettuati nella parte di Laboratorio e può essere svolta indipendentemente da quella di Teoria. Nelle prime lezioni verra' svolto un ripasso sull'uso di Matlab.
- Il corso è in **italiano** e richiede **conoscenze** di base di Analisi, Algebra, Geometria e Calcolo Numerico (propedeutico!).
- La e-mail del docente è **alvise@math.unipd.it**.
- Nel corso il docente fornirà le informazioni tanto su pagina **web** che **Moodle**. Per quanto riguarda il programma corso degli anni precedenti, si consideri **<http://www.math.unipd.it/~alvise/didattica.html>**.
- Il corso utilizza la seguente pagina Moodle:
<https://stem.elearning.unipd.it/course/view.php?id=4815>
e la homepage:
https://www.math.unipd.it/~alvise/AN/HTML/didattica_AN2223.html.

Orario del corso:

- Teoria:
 - lunedì' dalle 14.30 alle 16.30, 1 AD 100, Torre Archimede, via Zoom (Meeting ID: 9315670682).
 - martedì' dalle 14.30 alle 16.30, 1 AD 100, Torre Archimede, via Zoom (Meeting ID: 9315670682).
- Laboratorio:
 - lunedì' dalle 16.30 alle 18.30, LABTA (esclusivamente in presenza).
- Nella pagina web del corso sono presenti i video degli anni precedenti.
- Non si prevede di aggiungere quelli dell'anno corrente.

Orario ricevimento

Durante il corso, il ricevimento viene effettuato previa prenotazione col docente via email:

- lunedì' dalle 10.30 alle 14.15, via Zoom (Meeting ID: 9315670682).
- martedì' dalle 11.30 alle 14.15, via Zoom (Meeting ID: 9315670682).

Dopo la fine del corso, si contatti il docente per posta elettronica.

Esami previsti:

- date fissate indicativamente:
 - 1 lunedì' 26/06/2023, 14:00-18.00 1AD100
 - 2 lunedì' 10/07/2023, 14:00-18.00 1AD100
 - 3 martedì' 29/08/2023, 14:00-18.00 2AB40 (da verificare)
 - 4 giovedì' 21/09/2023, 16.00-18:30 2AB40
 - 5 sessione invernale: da decidere
- gli orali di laboratorio si svolgono alla fine dello scritto, potenzialmente anche non nella stessa sessione in cui si e' eseguito quest'ultimo.

Valutazione degli anni precedenti

2021-2022

- Soddisfazione (media: 8.45, mediana: 8).
- Azione didattica (media: 8.58, mediana: 9).
- Media organizzazione (media: 8.94, mediana: 9).
- Organizzazione online (media: 9.22, mediana: 9.25).

2020-2021

- Soddisfazione (media: 8.96, mediana: 9).
- Azione didattica (media: 8.81, mediana: 9).
- Organizzazione online (media: 9.34, mediana: 9.88).

2019-2020

- Soddisfazione (media: 8.94, mediana 9).
- Azione didattica (media: 8.91, mediana 9).
- Aspetti organizzativi (media: 9.21, mediana 9.50).
- Organizzazione online (media: 9.59, mediana 10).

2018-2019

- Soddisfazione (media: 9.00, mediana 9).
- Azione didattica (media: 9.00, mediana 9).
- Aspetti organizzativi (media: 9.33, mediana 9.25).