



Dipartimento di Ingegneria Industriale - DII

Anno Accademico 2024/2025

Registro delle lezioni

Data: 06/06/2025

Docente ALVISE SOMMARIVA (Matr. 020922)

Ruolo: Professori Associati

Tipo copertura: COMPITO ISTITUZIONALE GRATUITO

Numero di studenti presenti rispettivamente alla prima e alla quarta lezione: 180, 150

Numero medio di studenti presenti: 150

Attività didattica principale

Periodo di svolgimento: Secondo Semestre

Attività didattica [codice]	Corso di studio [codice]
CALCOLO NUMERICO [IN18101050] - PADOVA	INGEGNERIA DELL'ENERGIA [IN0515]

Ore previste e rendicontate

	Previste	Rendicontate
Didattica da registro	72	72

Riepilogo ore rendicontate per tipo attività e gruppi di studenti

Attività	Ore totali	Ore suddivise per gruppi di studenti	
		Ore	Gruppo
lezione in presenza	48	48	Attività erogata su tutti i gruppi
laboratorio	24	24	Attività erogata su tutti i gruppi

Didattica da Registro

1	24/02/2025 dalle 08:30 alle 20:30 - lezione in presenza
	Ore accademiche: 2 Argomento: » Introduzione al corso (1h). » Rappresentazione dei numeri reali. » Un esempio. » Numeri macchina

2	25/02/2025 dalle 08:30 alle 10:30 - lezione in presenza Ore accademiche: 2 Argomento: » Alcune proprietà numeri macchina (minimo, massimo). Accenno. » Alcune proprietà numeri macchina (cardinalità, spaziatura). » Precisione singola e doppia. » Troncamento e arrotondamento (esempi). » Precisione di macchina.
3	03/03/2025 dalle 08:30 alle 10:30 - lezione in presenza Ore accademiche: 2 Argomento: » Errori relativi e assoluti (per numeri e vettori), con esempi. » Errori relativi e assoluti per troncamento/arrotondamento » Unità di arrotondamento. » Operazioni con i numeri macchina. » Proprietà commutativa, associativa e distributiva delle operazioni floating point (con esempi).
4	04/03/2025 dalle 08:30 alle 10:30 - lezione in presenza Ore accademiche: 2 Argomento: » Errori nelle operazioni e loro propagazione. » Il caso della somma, con dimostrazione. » Esempio sulla cancellazione. » Il caso del prodotto, con dimostrazione. » Alcune problematiche numeriche. » Valutazione di una funzione (condizionamento di una funzione).
5	06/03/2025 dalle 14:30 alle 16:30 - laboratorio Ore accademiche: 2 Argomento: » Matlab e Octave. » Interfaccia grafica di Matlab. » Command Window. » Variabili. » Valori che possono assumere le variabili (scalari, vettori, matrici, stringhe). » Operazioni e funzioni elementari predefinite (con esempi). » Alcune costanti. » Help di Matlab. » Assegnazioni. » Il comando "whos". » Vettori riga e colonna in Matlab. » Comandi "length" e "size", "zeros", "ones". » Vettori equispaziati come "a:h:b" o con "linspace".
6	10/03/2025 dalle 08:30 alle 10:30 - lezione in presenza Ore accademiche: 2 Argomento: » Alcuni esempi del condizionamento. » Stabilità di un algoritmo. » Calcolo di una radice di secondo grado. » Approssimazione di π greco. » Una successione ricorrente. » Sulla somma $((1+x)-1)/x$. » Sulla valutazione di $f(x)=x$ come $\tan(\arctan(x))$.
7	11/03/2025 dalle 08:30 alle 10:30 - lezione in presenza Ore accademiche: 2 Argomento: » Valutazione di polinomi: complessità computazionale. » Potenza di un numero (con esempio). » Determinanti: confronto della regola di Laplace e metodo con fattorizzazione LU (cenno).

8	13/03/2025 dalle 14:30 alle 16:30 - laboratorio Ore accademiche: 2 Argomento: » Accesso alle componenti di un vettore. » Operazioni elementari di tipo vettoriale. » Funzioni elementari e loro applicazione a vettori. » Note sulle operazioni moltiplicative. » Somma tra scalari e vettori. » Operazioni moltiplicative tra scalari e vettori. » Definizione di funzioni matematiche. » La grafica di Matlab e il comando plot. » La scala semilogaritmica » Altri comandi per grafici
9	17/03/2025 dalle 08:30 alle 10:30 - lezione in presenza Ore accademiche: 2 Argomento: » Soluzione numerica di equazioni nonlineari esempi, grafici e metodi iterativi. » Ordine di convergenza. » Ordine di convergenza, con esempio. » Metodo di bisezione (algoritmo). » Convergenza del metodo di bisezione (con dimostrazione, prima parte).
10	18/03/2025 dalle 08:30 alle 10:30 - lezione in presenza Ore accademiche: 2 Argomento: » Convergenza del metodo di bisezione (con dimostrazione, seconda parte). » Test di arresto per il metodo di bisezione (con esempi). » Metodo di Newton. » Interpretazione grafica del metodo di Newton.
11	20/03/2025 dalle 14:30 alle 16:30 - laboratorio Ore accademiche: 2 Argomento: » I comandi legend e title » Le stringhe di testo » I comandi format, disp, fprintf » Le matrici: definizione. » Operazioni elementari con Matrici. » Le matrici: gestione di matrici particolari con [A; B] e [A B]. » Definizione di una funzione » Definizione di una funzione: le directories » Definizione di una funzione: variabili locali » Definizione di una funzione: piu variabili in input e output
12	24/03/2025 dalle 08:30 alle 10:30 - lezione in presenza Ore accademiche: 2 Argomento: » Test di arresto per il metodo di Newton. » Un teorema di convergenza locale per il metodo di Newton (asserto e dimostrazione). » Un teorema di convergenza globale per il metodo di Newton (asserto e dimostrazione parte I).
13	25/03/2025 dalle 08:30 alle 10:30 - lezione in presenza Ore accademiche: 2 Argomento: » Un teorema di convergenza globale per il metodo di Newton (dimostrazione parte II). » Newton e zeri multipli. » Newton: alcuni esempi (casi semplici e multipli). » Newton: radici quadrate. » Metodo delle secanti.

14	27/03/2025 dalle 14:30 alle 16:30 - laboratorio
	Ore accademiche: 2 Argomento: » Operatori di relazione e condizionali (con esempi) » Le istruzioni condizionali: if then else (con esempi) » Le istruzioni condizionali: switch (con esempi) » Ciclo For (con esempi) » Ciclo While (con esempi) » Relazioni tra ciclo for e ciclo while (con esempi)
15	31/03/2025 dalle 08:30 alle 10:30 - lezione in presenza
	Ore accademiche: 2 Argomento: » Metodo delle secanti: un teorema di convergenza. » Metodo delle secanti: alcuni esempi. » Metodi di punto fisso: introduzione. » Interpretazione geometrica del problema e delle iterazioni di punto fisso. » Esempio. » Teorema di punto fisso di Banach (asserto). » Un teorema di punto fisso di convergenza locale (asserto).
16	01/04/2025 dalle 08:30 alle 10:30 - lezione in presenza
	Ore accademiche: 2 Argomento: » Un teorema di punto fisso di convergenza locale (ordine p, asserto). » Metodo di Newton come metodo di punto fisso. » Metodo di Newton e teorema di punto fisso di convergenza locale (asserto). » Calcolo di radice di 5 mediante 4 successioni di punto fisso. » Interpolazione: introduzione. » Unicità del polinomio interpolatore. » Polinomi di Lagrange. » Polinomio interpolatore mediante polinomi di Lagrange. » Esistenza e unicità del polinomio interpolatore (anche via algebra lineare)
17	03/04/2025 dalle 14:30 alle 16:30 - laboratorio
	Ore accademiche: 2 Argomento: » Gestione dei files dei dati. Salvare dati su file. » Altri comandi. » Metodo di bisezione in Matlab (con demo). » Metodo di Newton in Matlab (con cicli while). » Metodo di Newton in Matlab (con cicli for, esercizi).
18	07/04/2025 dalle 08:30 alle 10:30 - lezione in presenza
	Ore accademiche: 2 Argomento: » Errore di interpolazione (senza dimostrazione) » Esempio di stima dell'errore di interpolazione. » Convergenza dell'interpolazione polinomiale: nodi equispaziati e di tipo Chebyshev; » Convergenza uniforme: una stima uniforme dell'errore tra funzione e polinomio interpolatore; » Teorema di Faber e di Bernstein;
19	08/04/2025 dalle 08:30 alle 10:30 - lezione in presenza
	Ore accademiche: 2 Argomento: » Controesempio di Runge: comportamento dell'interpolante in nodi equispaziati e di Chebyshev; » Un problema dell'interpolazione polinomiale. » Funzioni polinomiali a tratti. Funzioni polinomiali a tratti, interpolanti e di grado "s". » Esistenza e unicità delle funzioni polinomiali a tratti, interpolanti e di grado "s" su dati che sono multiplo di "s". » Errore dell'interpolante polinomiale a tratti di grado 1 (asserto e dimostrazione).

20	10/04/2025 dalle 14:30 alle 16:30 - laboratorio
	Ore accademiche: 2 Argomento: » Interpolazione in Matlab: polyfit e polyval. » La funzione di Runge in Matlab (esempio, con demo). » Esercizi.
21	14/04/2025 dalle 08:30 alle 10:30 - lezione in presenza
	Ore accademiche: 2 Argomento: » Convergenza uniforme delle funzioni polinomiali a tratti, interpolanti e di grado "1". » Splines. » Differenza tra splines e interpolanti polinomiali a tratti. » Splines cubiche interpolanti. » Analisi dell'unicita' delle splines cubiche.
22	15/04/2025 dalle 08:30 alle 10:30 - lezione in presenza
	Ore accademiche: 2 Argomento: » Splines naturali, vincolate e periodiche. » Splines not-a-knot. » Convergenza delle splines cubiche. » Osservazione sulla convergenza uniforme per splines cubiche. » Esperimento di Runge con splines cubiche. » Problema ai minimi quadrati: definizione e motivazioni.
23	17/04/2025 dalle 14:30 alle 16:30 - laboratorio
	Ore accademiche: 2 Argomento: » Splines in Matlab: interp1 e spline. » Alcuni esempi. » Esercizi.
24	24/04/2025 dalle 14:30 alle 16:30 - laboratorio
	Ore accademiche: 2 Argomento: » Minimi quadrati polinomiali in Matlab. » Il comando polyfit per il calcolo della soluzione ai minimi quadrati. » Un esempio con la regressione. » Un esempio con l'approssimazione ai minimi quadrati (grado variabile). » Esercizio.
25	28/04/2025 dalle 08:30 alle 10:30 - lezione in presenza
	Ore accademiche: 2 Argomento: » Curve fitting. » Regressione lineare (con esempio). » Alcuni esempi di approssimazione polinomiale di funzioni (con verifica convergenza uniforme). » Minimi quadrati e ricostruzione di funzione da dati perturbati. » Integrazione numerica: stabilita' e convergenza uniforme (accenno).
26	29/04/2025 dalle 08:30 alle 10:30 - lezione in presenza
	Ore accademiche: 2 Argomento: » Formule interpolatorie. » Grado di precisione. » Grado di precisione delle formule interpolatorie. » Regole del rettangolo: definizione ed errore. » Regola midpoint: definizione ed errore. » Formule di Newton-Cotes chiuse. » Regola del trapezio ed errore. » Regola di Cavalieri-Simpson ed errore. » Alcuni esempi di convergenza.

27	05/05/2025 dalle 08:30 alle 10:30 - lezione in presenza
	Ore accademiche: 2 Argomento: » Formule composte e interpolanti a tratti. » Formula composta midpoint, errore, grado di precisione, esempio. » Formula composta trapezi, errore, grado di precisione, esempio. » Formula composta Cavalieri-Simpson, errore, grado di precisione, esempio.
28	06/05/2025 dalle 08:30 alle 10:30 - lezione in presenza
	Ore accademiche: 2 Argomento: » Formule composte: esempi. » Norma di vettori (definizione) » Norme "p" e infinito. » Esempi. » Norme indotte di matrici (definizione). » Raggio spettrale. » Norme indotte di matrici (esempi $p=1$, $p=2$, $p=\infty$). » Sistemi perturbati $Ax=b$, $Ax=b+db$ e numero di condizionamento.
29	08/05/2025 dalle 14:30 alle 16:30 - laboratorio
	Ore accademiche: 2 Argomento: » Regola dei trapezi e di Cavalieri-Simpson; » Una demo di esempio sulla regola dei trapezi e di Cavalieri-Simpson; » Formula dei trapezi composta; » Formula dei trapezi composta: implementazione in Matlab; » Formula dei Cavalieri-Simpson composta; » Formula dei Cavalieri-Simpson composta: implementazione in Matlab; » Una demo di esempio sulla formula composta dei trapezi e di Cavalieri-Simpson; » Esercizio assegnato.
30	12/05/2025 dalle 08:30 alle 10:30 - lezione in presenza
	Ore accademiche: 2 Argomento: » Sistemi perturbati $Ax=b$, $(A+dA)x=b$ e numero di condizionamento (solo asserti, con esempio). » Risoluzione numerica di sistemi $Ax=b$ con A matrice triangolare. » Risoluzione numerica di sistemi $Ax=b$ con A matrice triangolare: complessita' computazionale. » Risoluzione di sistemi lineari con eliminazione gaussiana (esempio via singole equazioni e in versione matriciale).
31	13/05/2025 dalle 08:30 alle 10:30 - lezione in presenza
	Ore accademiche: 2 Argomento: » Matrici cui a priori e' applicabile l'eliminazione gaussiana: a predominanza diagonale, simmetriche definite positive. » Fattorizzazione LU. » Complessita' computazionale $A=LU$ » Risoluzione di sistemi lineari; eliminazione gaussiana e loro legame con fatt LU. » Esempio di risoluzione di sistemi lineari con eliminazione gaussiana con pivoting. » Risoluzione di sistemi lineari con eliminazione gaussiana con pivoting. » Matrici di permutazione. » Fattorizzazione $PA=LU$.
32	15/05/2025 dalle 14:30 alle 16:30 - laboratorio
	Ore accademiche: 2 Argomento: » Fattorizzazione LU ed eliminazione gaussiana in Matlab. » Il comando <code>mldivide</code> (backslash); » Soluzione di sistemi lineari con backslash; » Fattorizzazione LU; » Fattorizzazione LU (esempi); » Soluzione di sistemi lineari nota la fattorizzazione LU; » Esercizi.

33	19/05/2025 dalle 08:30 alle 10:30 - lezione in presenza
	Ore accademiche: 2 Argomento: » Risoluzione del sistema $Ax=b$, nota $PA=LU$. » Derivazione numerica via rapporto incrementale. » Stima dell'errore della derivata con il rapporto incrementale. » Problemi numerici e scelta passo ottimale.

34	22/05/2025 dalle 14:30 alle 16:30 - laboratorio
	Ore accademiche: 2 Argomento: Preparazione all'esame di laboratorio.

35	03/06/2025 dalle 08:30 alle 10:30 - lezione in presenza
	Ore accademiche: 2 Argomento: » Preparazione all'esame di teoria.

36	05/06/2025 dalle 14:30 alle 16:30 - laboratorio
	Ore accademiche: 2 Argomento: Preparazione all'esame di laboratorio.