

CORSO DI LAUREA: INGEGNERIA DELL' AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

INSEGNAMENTO: ANALISI NUMERICA E PROGRAMMAZIONE

NOME DOCENTE: DE STEFANO MARIO
mario.destefano@uniecampus.it

email:

NOME TUTOR:

OBIETTIVI DEL CORSO:

Il Corso è finalizzato all'apprendimento dei metodi di soluzione dei sistemi di equazioni algebriche e delle equazioni differenziali che governano numerosi problemi ingegneristici. A tal fine, dopo alcuni richiami di algebra lineare, vengono presentati in chiave applicativa, anche attraverso una ricca esemplificazione, i principali metodi di soluzione di sistemi di equazioni algebriche lineari e non lineari, di problemi di autovalori, come pure alcuni metodi di soluzione numerica di equazioni alle derivate ordinarie.

CONTENUTI DEL CORSO:

- a. Introduzione
 1. Presentazione del corso
 2. Nozioni introduttive
 3. Errori e loro propagazione
- b. Richiami su matrici e spazi vettoriali
 1. Matrici: Definizioni e proprietà
 2. Determinante ed inversa
 3. Operazione tra matrici
 4. Matrici particolari e Spazi vettoriali
- c. Soluzione di sistemi di equazioni lineari
 1. Generalità sui sistemi lineari
 2. Definizioni e teoremi fondamentali
 3. Metodi diretti : concetti di base
 4. Metodo di eliminazione di Gauss
 5. Strategia di Pivoting
 6. Metodo di Gauss-Jordan
 7. Fattorizzazione LU
 8. Metodo di Cholesky
 9. Metodi iterativi : concetti di base
 10. Metodo di Gauss-Seidel
 11. Metodo di Jacobi
 12. Metodo di rilassamento SOR e del gradiente.
- d. Soluzione di equazioni non lineari
 1. Generalità sui sistemi non lineari
 2. Metodo della Bisezione
 3. Metodo della Falsa posizione
 4. Metodo di Newton-Raphson

5. Metodo di Newton-Raphson: punti deboli
 - e. Autovalori e autovettori
 1. Richiami sugli autovalori e autovettori
 2. Localizzazione degli autovalori
 3. Metodo delle potenze
 4. Metodo delle potenze inverse
 5. Metodo QR per il calcolo degli autovalori
 - f. Soluzione numerica di equazioni alle derivate ordinarie
 1. Generalità sulle equazioni differenziali
 2. Metodi one step
 3. Metodi multistep
 4. Equazioni differenziali delle oscillazioni forzate di un sistema ad un grado di libertà e metodi per il loro studio
 - g. Matlab
-

MODALITA' DI SVOLGIMENTO ESAME:

La valutazione complessiva dello studente avverrà mediante un esame finale articolato in una prova scritta, consistente nella risoluzione di alcuni semplici problemi, a cui farà seguito un colloquio di approfondimento. La valutazione finale terrà conto di entrambe le prove.

BIBLIOGRAFIA CONSIGLIATA:

Per un buon esito dell' esame sono sufficienti gli appunti del Corso.

Tuttavia, qualora si desiderasse avere dei riferimenti da consultare :

- Klaus-Jürgen Bathe. Finite Element Procedures in Engineering Analysis. Prentice-Hall 1982
 - Giuseppe Anichini, Giuseppe Conti. Calcolo Vol.2 . Pitagora editrice, Bologna 1992
 - Mariagrazia Dotoli, Maria Pia Fanti . Matlab . Città studi edizioni, Novara 2008.
-

EVENTUALI CONSIGLI DEL DOCENTE PER GLI STUDENTI:

Per qualsiasi chiarimento riguardo il Corso, rivolgersi al tutor della materia .