

FACOLTA': INGEGNERIA

CORSO DI LAUREA: INGEGNERIA INFORMATICA E
DELL'AUTOMAZIONE

INSEGNAMENTO: ANALISI NUMERICA

CFU: 6

NOME DOCENTE: MARIO DE STEFANO

SEDE DI AFFERENZA DEL DOCENTE: ROMA

indirizzo e-mail docente: mario.destefano@uniecampus.it
(indirizzo e-mail cultore di riferimento): alessandra.labrusco@uniecampus.it

SI RICORDA AGLI STUDENTI CHE IN BASE ALLA COMUNICAZIONE DI SEGRETERIA DEL 12/12/2013, I DOCENTI SONO CONTATTABILI ATTRAVERSO IL SISTEMA DI MESSAGGISTICA DELLA PIATTAFORMA.

ORARIO DI RICEVIMENTO NELL'UFFICIO VIRTUALE DEL DOCENTE:

Lunedì dalle ore 09.00 alle ore 10.00

ORARIO DI RICEVIMENTO TELEFONICO TRAMITE PIATTAFORMA:

Lunedì dalle ore 10.00 alle ore 11.00

(Il docente riceve comunque gli studenti frontalmente dopo i seminari in presenza)

OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO

Il corso ha l'obiettivo di far conseguire allo studente i seguenti risultati formativi

1. Con riferimento alla conoscenza e capacità di comprensione:
 - a. METODI NUMERICI PER LA SOLUZIONE DI SISTEMI DI EQUAZIONI LINEARI
 - b. METODI NUMERICI PER IL CALCOLO DI AUTOVALORI ED AUTOVETTORI
 - c. METODI NUMERICI PER LA SOLUZIONE DI EQUAZIONI NONLINEARI
 - d. METODI NUMERICI PER LA SOLUZIONE DI EQUAZIONI DIFFERENZIALI ALLE DERIVATE ORDINARIE
 2. Con riferimento alla conoscenza e capacità di comprensione applicate:
 - a. METODI NUMERICI PER LA SOLUZIONE DI SISTEMI DI EQUAZIONI LINEARI
 - b. METODI NUMERICI PER IL CALCOLO DI AUTOVALORI ED AUTOVETTORI
 - c. METODI NUMERICI PER LA SOLUZIONE DI EQUAZIONI NONLINEARI
 - d. METODI NUMERICI PER LA SOLUZIONE DI EQUAZIONI DIFFERENZIALI ALLE DERIVATE ORDINARIE
-

CONTENUTI DEL CORSO:

- a. Introduzione
 - 1. Presentazione del corso
 - 2. Nozioni introduttive
 - 3. Sistemi di numerazione
 - 4. Errori e loro cause
 - 5. Propagazione degli errori
- 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. Risoluzione di sistemi lineari operando sulle matrici
 - 7. Metodo di Gauss-Jordan
 - 8. Fattorizzazione LU
 - 9. Metodo di Cholesky
 - 10. Metodi iterativi: concetti di base
 - 11. Metodo di Gauss-Seidel
 - 12. Metodo di Jacobi
 - 13. 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 delle potenze inverse con shift
 - 6. Metodo di Jacobi
- f. Soluzione numerica di equazioni alle derivate ordinarie
 - 1. Generalità sulle equazioni differenziali
 - 2. Metodi one step
 - 3. Metodo di Eulero
 - 4. Metodi multistep
 - 5. Equazioni differenziali delle oscillazioni forzate di un sistema ad un grado di libertà e metodi per il loro studio
- g. Matlab
 - 1. Introduzione al Matlab
 - 2. Operazioni tra scalari
 - 3. Array e matrici

4. Operazioni tra matrici
5. Polinomi
6. Funzioni
7. Diagrammi
8. Equazioni algebriche e sistemi lineari
9. Equazioni non lineari
10. Introduzione alla programmazione con Matlab

EVENTUALI PROPEDEUTICITA' CONSIGLIATE:

Analisi Matematica e Geometria (Consigliate, non obbligatorie).

MODALITA' DI SVOLGIMENTO ESAME:

Gli esami si svolgono in forma scritta in tutte le sedi di eCampus basati su 19 risposte multiple (1 punto massimo ciascuna) e 3 risposte aperte (4 punti massimo ciascuna) per un totale di 31 punti- Nelle sedi di Novedrate e Roma è possibile inoltre sostenere solo l'orale, oppure lo scritto più eventuale orale (se si è conseguita una valutazione pari o superiore a 16/30).

[Regolamento per lo svolgimento degli esami di profitto](#)

METODI DI ACCERTAMENTO DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO E MODALITA' DI VALUTAZIONE:

L'accertamento dei risultati di apprendimento avverrà attraverso una prova scritta. Essa consisterà in domande di teoria a risposta aperta e chiusa ed esercizi finalizzati a valutare sia il grado di conoscenza e la capacità di comprensione dei metodi numerici presentati nel Corso che la capacità di applicare gli algoritmi numerici per la soluzione di problemi rappresentativi degli argomenti principali del Corso.

BIBLIOGRAFIA:

Per un buon esito dell'esame sono sufficienti le slide 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
-

ATTIVITA' DIDATTICA EROGATIVA E INTERATTIVA:

L'attività didattica erogativa consiste in lezioni video-registrate di contenuto 'trasversale' rispetto agli argomenti del Corso. Ciascuna video-lezione mette in relazione contenuti complementari del corso in modo da facilitare la capacità di comprensione dello studente e da sviluppare una visione integrata, per quanto possibile, degli algoritmi numerici presentati nel Corso.

L'attività didattica interattiva prevede lo svolgimento da parte dello studente di alcuni esercizi sparsi all'interno del Corso ed inerenti gli argomenti trattati nel programma didattico in modo da poter testare il proprio livello di comprensione e prepararsi alla prova di esame scritta.

Lo studente dovrà spedire nell'ePortfolio del docente tali esercizi svolti, avendo cura di avvertire il docente dell'avvenuto caricamento.

Per contro, il docente provvederà a correggere gli elaborati degli studenti ed a fornire loro una risposta.

Le prove di verifica in itinere non sono obbligatorie e propedeutiche al sostenimento dell'esame di profitto, ma avranno valore positivo nel caso di un esame orale.

Inoltre, verranno fissati periodicamente degli incontri frontali (aule virtuali) sugli argomenti principali del Corso che verranno comunicati al coordinatore dei TOL di facoltà, che a sua volta si occuperà di informare TOL e studenti.

CONSIGLI DEL DOCENTE:

Sostenere l'esame a valle di quelli di Analisi Matematica e Geometria.

Per qualsiasi chiarimento e problematica non esitare a rivolgersi al docente ed al cultore di riferimento della materia.