



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2015/2016
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2016/2017
CORSO DILAUREA	INGEGNERIA DELL'ENERGIA
INSEGNAMENTO	METODI NUMERICI PER L'INGEGNERIA
TIPO DI ATTIVITA'	C
AMBITO	10657-Attività formative affini o integrative
CODICE INSEGNAMENTO	00650
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	MAT/08
DOCENTE RESPONSABILE	FRANCOMANO ELISA Professore Ordinario Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	96
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	54
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	2
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	FRANCOMANO ELISA Martedì 09:00 11:00 Ed.6- Stanza 2

DOCENTE: Prof.ssa ELISA FRANCOMANO

PREREQUISITI	
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding): Al termine del corso, lo studente: -avrà compreso il ruolo della matematica computazionale nell'analisi dei fenomeni del mondo reale e nella risoluzione dei problemi delle discipline scientifiche e tecniche. Avrà maturato conoscenza delle metodologie matematiche e numeriche alla base delle scienze applicate. Saprà distinguere nel processo di risoluzione di un problema del mondo reale la fase della modellizzazione matematica del problema, la fase della discretizzazione del modello continuo, la fase relativa all'individuazione di un metodo risolutivo e all'analisi dell'efficienza del metodo e infine sarà in grado di realizzare schemi logici dei metodi trattati per la loro esecuzione automatica; Conoscenza e capacità di comprensione applicate (applying knowledge and understanding): Al termine del corso, lo studente: -sarà in grado di utilizzare gli opportuni strumenti della matematica computazionale relativamente all'analisi degli errori del calcolo scientifico, alla risoluzione di sistemi di equazioni, alla approssimazione di funzioni, alla risoluzione discreta di integrali definiti. Saprà valutare la buona posizione e il condizionamento di un problema, la stabilità di un algoritmo e la sua complessità computazionale. Sarà capace di procedere nella ricerca e formulazione di algoritmi efficienti; Autonomia di giudizio (making judgements) Lo studente: -sarà capace di individuare tra le metodologie proposte quella più adeguata ai dati relativi al problema da risolvere. Sarà capace di interpretare i dati del problema in studio, i risultati della computazione e l'efficacia del solutore matematico applicato. -Abilità comunicative (communication skills) Capacità di apprendere (learning skills) Lo studente avrà acquisito le competenze basilari della matematica computazionale di supporto alla scelta dei metodi numerici più utili per la formulazione dei codici di calcolo e sarà in condizione di implementare codici anche per l'analisi di problemi non direttamente trattati durante i corsi universitari.</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	Prova scritta ed orale
OBIETTIVI FORMATIVI	Lo studente conseguirà una solida conoscenza dei principali metodi numerici utili per la comprensione e modellizzazione di molteplici problemi dell'ingegneria. Lo studente sarà in grado di argomentare a sostegno del modello impiegato e degli algoritmi ideati e valutare criticamente la risposta ottenuta dall'utilizzo del software.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni ed Esercitazioni
TESTI CONSIGLIATI	A. Quarteroni, F. Saleri, Introduzione al Calcolo Scientifico, Springer G. Monegato, Fondamenti di Calcolo Numerico, CLUT Torino S.C. Chapra, R.P. Canale, Numerical Methods for Engineers, McGraw-Hill R. Bevilacqua, D.Bini, M. Capovani, O. Menchi, Metodi Numerici, Zanichelli

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
3	Rappresentazione dei numeri in macchina. Aritmetica floating point. Teoria dell'errore. Condizionamento di un problema e stabilità di un algoritmo. Complessità computazionale di un processo di calcolo.
10	Metodi per la risoluzione di sistemi lineari: metodi diretti e metodi iterativi. Localizzazione di autovalori.
8	Approssimazione di funzioni. Interpolazione. Polinomi fondamentali di Lagrange. Operatori alle differenze divise e finite. Formule di interpolazione polinomiale. Interpolazione composita. Funzioni spline. Polinomi osculatori.
6	Approssimazione mediante processo dei minimi quadrati. Polinomi ortogonali. Approssimazione trigonometrica. Trasformata discreta di Fourier. Fast Fourier Transform.
5	Derivazione numerica. Schemi alle differenze finite. Integrazione numerica. Formule di quadratura interpolatorie. Formule a punti equidistanti.
4	Equazioni non lineari. Metodi di linearizzazione. Sistemi non lineari.
ORE	Esercitazioni
18	Introduzione al MATLAB. Esercitazioni guidate per l'implementazione dei processi studiati. Esercizi ed applicazioni.