



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2017/2018
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2018/2019
CORSO DILAUREA	INGEGNERIA CHIMICA
INSEGNAMENTO	METODI E MODELLI COMPUTAZIONALI
TIPO DI ATTIVITA'	C
AMBITO	10657-Attività formative affini o integrative
CODICE INSEGNAMENTO	18045
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	FIS/02
DOCENTE RESPONSABILE	CORSO PIETRO PAOLO Ricercatore 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	CORSO PIETRO PAOLO Mercoledì 8:00 9:00 Locali Ed. 6 Giovedì 8:00 9:00 Locali Ed. 6

DOCENTE: Prof. PIETRO PAOLO CORSO

PREREQUISITI	Conoscenze elementari di logica. Buone conoscenze di analisi matematica.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	Conoscenza e capacita' di comprensione: alla fine del corso lo studente avra' acquisito una conoscenza di base della programmazione MATLAB e delle principali tecniche elementari di calcolo numerico applicate a una vasta varieta' di ambiti tematici. Lo studente avra' altresì familiarizzato con il concetto di errore computazionale e con i principali metodi numerici elementari di soluzione delle Equazioni Differenziali Ordinarie. Capacita' di applicare conoscenza e comprensione: lo studente sapra' individuare e applicare le tecniche elementari di soluzione numerica a un'ampia varieta' di problemi pratici. Saprà altresì determinare l'accuratezza della soluzione ottenuta e la regione di applicabilita' del metodo impiegato, con particolare riferimento alla convergenza dello stesso alla soluzione reale. Saprà infine tradurre in codice la soluzione individuata e rappresentare i risultati ottenuti anche sotto veste grafica. Autonomia di giudizio: lo studente sara' in grado di individuare il metodo ottimale, tra quelli analizzati, per la soluzione di uno specifico problema numerico e di fornire una stima dell'attendibilita' del risultato ottenuto. A tal fine particolarmente rilevante sara' l'attivita' svolta durante le esercitazioni, anche in relazione alla interazione con i colleghi e con il docente. Abilita' comunicative: lo studente sara' in grado di esporre in modo chiaro e sintetico la scelta di un metodo numerico di soluzione di un dato problema, i suoi limiti e il grado di accuratezza della soluzione ottenuta. Saprà altresì tradurre la soluzione numerica teorica in codice e comunicare quanto sopra anche tramite rappresentazioni grafiche dei risultati ottenuti. Capacita' d'apprendimento: lo studente, alla fine del corso, avra' acquisito un metodo per lo studio di molteplici problemi pratici che si prestano a una soluzione numerica e computazionale. Possiedera' altresì le capacita' elementari di programmazione che gli consentiranno di affrontare i problemi più disparati, anche diversi da quelli trattati nel corso.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	La valutazione dell'apprendimento e' effettuata tramite il ricorso a due prove, una scritta/pratica e una orale. 1) Modalita' di valutazione della Prova Scritta/Pratica La Prova Scritta/Pratica consta di 3 problemi, da risolvere con l'ausilio del calcolatore, che mirano a valutare il grado di apprendimento dei concetti inerenti i diversi argomenti del programma: - un problema sulla soluzione di sistemi di equazioni lineari; - un problema sulla interpolazione polinomiale; - un problema sulla soluzione di una equazione differenziale ordinaria. La prova scritta/pratica tende ad accertare il possesso delle abilita, capacita' e competenze previste dal programma del corso. Il testo dei problemi e' formulato in modo da indicare chiaramente e, in caso di risposte plurime, schematicamente i risultati richiesti. A ciascun problema viene assegnata una votazione da 0 a 30 a seconda del grado di esattezza e completezza della risposta. La valutazione complessiva, espressa in trentesimi, e' il frutto della media delle votazioni conseguite nei singoli problemi. L'ammissione alla successiva prova orale e' determinata da un punteggio minimo pari a 15. 2) Modalita' di valutazione della Prova Orale La Prova Orale consiste in un colloquio, volto ad accertare il possesso delle competenze e delle conoscenze disciplinari previste dal programma del corso; la valutazione viene espressa in trentesimi. Le domande, sia aperte sia semi-strutturate e appositamente pensate per testare i risultati di apprendimento previsti, tenderanno a verificare: a) le conoscenze acquisite; b) le capacita' elaborative; c) il possesso di un'adeguata capacita' espositiva sui contenuti del corso. In particolare verra' richiesta la capacita' di stabilire connessioni tra i contenuti (teorie, modelli, strumenti, ecc.). Le domande potranno vertere anche sull'analisi della soluzione dei problemi di cui alla prova scritta/pratica. La valutazione finale terra' conto del punteggio della Prova Scritta/Pratica e di quella Orale. Il punteggio finale sara' attribuito in accordo al seguente schema: - Eccellente, 30-30 e lode: ottima conoscenza degli argomenti, ottima proprieta' di linguaggio, buona capacita' analitica, lo studente e' in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti; - Molto buono, 26-29: buona padronanza degli argomenti, piena proprieta' di

	linguaggio, lo studente e' in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti; - Buono, 24-25: conoscenza di base dei principali argomenti, discreta proprieta' di linguaggio, con limitata capacita' di applicare autonomamente le conoscenze alla soluzione dei problemi proposti; - Soddisfacente, 21-23: non ha piena padronanza degli argomenti principali dell'insegnamento ma ne possiede le conoscenze, soddisfacente proprieta' di linguaggio, scarsa capacita' di applicare autonomamente le conoscenze acquisite; - Sufficiente, 18-20: minima conoscenza di base degli argomenti principali dell'insegnamento e del linguaggio tecnico; - Insufficiente: non possiede una conoscenza accettabile dei contenuti degli argomenti trattati nell'insegnamento. Valutazione: Voto Esito
OBIETTIVI FORMATIVI	La conoscenza adeguata degli aspetti metodologici-operativi relativi agli argomenti oggetto del corso e la capacita' di utilizzare tale conoscenza per risolvere e interpretare un'ampia varieta' di problemi dell'ingegneria. In particolare, lo studente acquisira' familiarita' con i rudimenti della programmazione, della visualizzazione grafica, del calcolo numerico elementare (determinazione degli zeri di una funzione, risoluzione di sistemi di equazioni lineari, interpolazione e differenziazione) e delle tecniche base di soluzione delle ODE e delle PDE. Gli obiettivi formativi sono altresì riportati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali. Esercitazioni al calcolatore.
TESTI CONSIGLIATI	G. Recktenwald, Numerical Methods with MATLAB, Prentice Hall R.L. Burden, J.D. Faires, Numerical Analysis, 9th Ed., Cengage Learning C.F. Gerald, P.O. Wheatley, Applied Numerical Analysis, 7th Ed., Pearson P.P. Corso, Dispense del corso

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
1	Introduzione al corso
4	Introduzione agli strumenti di calcolo numerico e a MATLAB
4	Introduzione alla programmazione con MATLAB
1	Ottimizzazione e debugging del codice MATLAB
2	Analisi degli errori computazionali
2	Determinazione numerica delle radici di una funzione
3	Metodi di soluzione di sistemi di equazioni lineari
3	Interpolazione e approssimazione polinomiale
3	Differenziazione e integrazione numerica
5	Soluzione numerica di equazioni differenziali ordinarie
3	Soluzione numerica di equazioni differenziali alle derivate parziali
3	Casi di studio

ORE	Esercitazioni
2	Introduzione agli strumenti di calcolo numerico e a MATLAB
4	Introduzione alla programmazione con MATLAB
1	Analisi degli errori computazionali
2	Determinazione numerica delle radici di una funzione
2	Metodi di soluzione di sistemi di equazioni lineari
2	Interpolazione e approssimazione polinomiale
2	Differenziazione e integrazione numerica
4	Soluzione numerica di equazioni differenziali ordinarie
3	Soluzione numerica di equazioni differenziali alle derivate parziali