

**Corso di Laurea di primo livello in Ingegneria Chimica  
Facoltà di Ingegneria dei Processi Industriali**

**CALCOLI DI PROCESSO DELL'INGEGNERIA CHIMICA**

prof. Davide Manca

crediti: 5

**Obiettivi e contenuti del corso**

Il corso si prefigge come obiettivo quello di insegnare il senso del calcolo numerico applicato alle tipiche problematiche dell'ingegneria chimica. Lo studente studia e comprende da principio la differenza tra analisi classica e calcolo numerico. Vengono messi in evidenza i limiti e le caratteristiche intrinseche di un calcolatore. Lo studente apprende i concetti di precisione, basi di numeri, rappresentazione numerica di una variabile ed algoritmo. Quindi conosce gli algoritmi numerici volti alla risoluzione dei principali problemi numerici. Quanto imparato a livello teorico trova infine applicazione nella risoluzione mirata di problemi di ingegneria chimica tramite uso di calcolatore e linguaggio di programmazione.

**Descrizione degli argomenti trattati**

Analisi numerica e calcolatore.

Teoria degli errori: errore assoluto e relativo, condizionamento di problemi matematici, propagazione dell'errore, rappresentazione floating point, stabilità degli algoritmi.

Sistemi lineari: eliminazione e fattorizzazione di Gauss, strategie pivotali. Metodi diretti. Cenni a metodi iterativi.

Interpolazione polinomiale: metodi di Lagrange e di Newton. Spline di Cubiche. Interpolazione razionale. Cenni ai polinomi di Hermite.

Calcolo degli zeri di una funzione non lineare. Metodo dicotomico, Newton, secante e regula falsi. Ordine di convergenza. Acceleratore di Aitken.

Ottimizzazione monodimensionale. Concetto di funzione obiettivo e grado di libertà. Metodo di Fibonacci, sezione aurea. Interpolazione parabolica. Concetto di robustezza ed efficienza.

Integrazione numerica. Formule di quadratura: trapezi e Simpson. Maggiorazione dell'errore. Formule di Gauss.

**Organizzazione del corso e modalità di verifica**

Lezioni + esercitazioni + laboratorio numerico

Prova finale scritta + orale obbligatorio ai fini della registrazione del voto.

**Testi consigliati**

Atkinson K. E., "Elementary Numerical Analysis", John Wiley & Sons, (1993)

Buzzi Ferraris G., "Metodi numerici e Software in C++", Addison Wesley, (1998)

Comincioli V., "Analisi numerica. Metodi Modelli Applicazioni", McGraw-Hill, (1990)