

Università degli Studi di Torino
Corso di laurea in SCIENZA DEI MATERIALI
Insegnamento di Laboratorio di Programmazione e Calcolo

1. Docenza

Docente: prof. Giovanna Pittaluga

Dipartimento di Matematica

Tel: 011 6702834 - Fax: 011 6702878

e-mail: giovanna.pittaluga@unito.it

Collaboratori: prof. Laura Sacripante

Dipartimento di Matematica

Tel: 011 6702831 - Fax: 011 6702878

e-mail: laura.sacripante@unito.it

2. Finalità ed obiettivi dell'insegnamento

Finalità

Il corso si propone di fornire agli studenti:

- le nozioni di base riguardanti i sistemi di elaborazione e l'utilizzo di una libreria di programmi per il calcolo scientifico;
- le tecniche numeriche per la risoluzione di equazioni non lineari e per l'algebra lineare.

Obiettivi

L'allievo dovrà essere in grado di:

- conoscere l'architettura di base di un sistema di elaborazione
- saper utilizzare una libreria scientifica per risolvere semplici problemi sia di tipo analitico sia di tipo numerico
- essere in grado di costruire lo schema algoritmico per semplici procedure di calcolo
- conoscere le principali tecniche numeriche per la risoluzione di equazioni non lineari e per l'algebra lineare ed applicare tali tecniche alla risoluzione di problemi elementari

3. Pre-requisiti in ingresso e competenze minime in uscita

Pre-requisiti (in ingresso)	Insegnamenti fornitori
Algebra, trigonometria, calcolo differenziale di base	Matematica della scuola media superiore

Competenze minime (in uscita)	Insegnamenti fruitori
Conoscenza di un sistema di elaborazione, di una libreria per il calcolo scientifico e di tecniche numerico-grafiche per l'algebra lineare e le equazioni non lineari	Calcolo Numerico Applicazioni del computer in Scienza dei Materiali Laboratori di Fisica e Chimica Matematica I e II Metodi Matematici per la Fisica

4. Metodologia didattica

La metodologia didattica impiegata consiste in:

- Lezioni ed esercitazioni in aula
- Lezioni ed esercitazioni in aula informatizzata

5. Programma, articolazione e carico didattico

Argomento	Ore Lez.	Ore Eserc.	Totale Ore
------------------	-----------------	-------------------	-------------------

Architettura dell'elaboratore. Sistemi operativi. Rappresentazione dei dati sul calcolatore. Algoritmi e costo computazionale. Linguaggi di programmazione.	7	2	9
Software scientifico MATHCAD. Espressioni matematiche. Precisione numerica. Funzioni predefinite. Unità di misura. Grafici. Elementi di calcolo simbolico. Programmazione.	7	2	9
Matrici. Operazioni tra matrici e loro proprietà. Determinante di una matrice e sue proprietà. Funzioni matriciali in Mathcad.	8	2	10
Vettori. Dipendenza e indipendenza lineare. Basi e basi canoniche. Vettori ortogonali. Funzioni Mathcad per il calcolo vettoriale.	7	1	8
Sistemi lineari. Risolubilità di un sistema lineare. Metodi di eliminazione di Gauss. Fattorizzazione LU. Calcolo dell'inversa di una matrice.	8	2	10
Autovalori e autovettori di una matrice. Equazione caratteristica. Esempi di calcolo di autovalori e autovettori. Funzioni Mathcad per autovalori ed autovettori.	7	1	8
Equazioni non lineari. Metodi di bisezione, di Newton, delle secanti e di Muller. Test per l'arresto di un metodo iterativo. Funzioni Mathcad per la risoluzione di equazioni non lineari.	8	2	10
Totale	52	12	64

6. Materiale didattico

I testi base consigliati per il corso sono:

C. Dagnino – Appunti di Laboratorio di Programmazione e Calcolo (2001)

G. Naldi, L. Pareschi, G. Aletti – Matematica I (Algebra Lineare) - McGraw-Hill (2003)

P.J. Pritchard – MATHCAD per l'ingegneria - McGraw-Hill (1999)

E' consigliato l'utilizzo del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni:

MathSoft – MATHCAD 2000, User's Guide (1999)

J.H. Noggle – Physical Chemistry using Mathcad – Pike Creek Publishing Company

7. Modalità di verifica/esame

L'esame si svolge , di norma, come segue :

- prova di laboratorio in aula informatizzata che prevede la risoluzione di esercizi, relativi agli argomenti trattati, mediante il pacchetto scientifico Mathcad
- prova orale che prevede l'esposizione degli argomenti di carattere teorico svolti durante le lezioni

Il superamento dell'esame comporta l'esito positivo di entrambe le prove e il voto finale è una media delle due.