

Istituzioni di Matematiche per il CL in Scienze Geologiche
A.A. 2000-2001, 6 crediti; Docente: Cornelis VAN DER MEE¹

A. Concetti di Base

1. numeri naturali, interi, razionali e reali
2. funzioni polinomiali e disuguaglianze lineari e quadratiche
3. potenze ad esponente reale e funzioni esponenziali
4. logaritmi e funzioni logaritmiche
5. funzioni trigonometriche

B. Algebra Lineare

1. operazioni elementari sulle matrici (prodotto, determinante)
2. sistemi lineari e caratteristica
3. vettori in \mathbb{R}^2 e in \mathbb{R}^3
4. equazioni della retta (in \mathbb{R}^2) e del piano (in \mathbb{R}^3)

C. Limiti e Continuità

1. successioni numeriche e limiti elementari
2. funzioni continue e limiti

D. Calcolo Differenziale e Integrale

1. derivate e retta tangente; moto, velocità e accelerazione
2. studio di funzioni
3. funzioni primitive e metodi di integrazione²

E. Equazioni Differenziali

1. l'equazione differenziale $u' = \text{cost} \cdot u^3$
2. derivate parziali (del primo ordine) e forme differenziali esatte⁴

¹Studio al Palazzo delle Scienze: 070-6758521; email: cornelis@krein.unica.it,
home page: <http://krein.unica.it/cornelis>

²soltanto le funzioni primitive elementari, senza l'integrazione delle funzioni razionali e le solite sostituzioni

³da includere come esempio: il decadimento radioattivo

⁴da includere: la determinazione del potenziale dalla forza in un campo conservativo

3. l'equazione differenziale $u'' + au' + bu = 0$

F. Probabilità e Statistica

1. insiemi e calcolo della probabilità; coefficienti binomiali
2. media, varianza e deviazione standard; distribuzione normale
3. minimi quadrati e regressione

Si propongono 5 ore di lezione "frontale" a settimana divise nel seguente modo:

$$A \rightarrow 8, \quad B \rightarrow 10, \quad C \rightarrow 6, \quad D \rightarrow 10, \quad E \rightarrow 8, \quad F \rightarrow 6.$$

Ci saranno tre parziali seguiti da un singolo orale sui seguenti argomenti:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{primo parziale : } A + B \\ \text{secondo parziale : } C + D \\ \text{terzo parziale : } E + F. \end{array} \right.$$

Riferimenti bibliografici

- [1] Frank Ayres Jr., *Matematica Generale*, Collana Schaum, McGraw-Hill Libri Italia, Milano, 1994.
- [2] Frank Ayres Jr., *Matrici*, Collana Schaum, McGraw-Hill Libri Italia, Milano, 1994.
- [3] Marco Bramanti, *Calcolo delle Probabilità e Statistica per il Corso di Diploma in Ingegneria. Teoria ed esercizi.*

Corrispondenza tra Programma e Libri di Testo

- A. Concetti di Base: 1) I1-4, 2) I7-8, 3-4) I15-16, 5) I31-32, I38, I40
- B. Algebra Lineare: 1) I23-24, II1-4, 2) I25, II10, 3-4) I47-48, I58-59
- C. Limiti e Continuità: 1) I27, 2) I61
- D. Calcolo Differenziale e Integrale: 1) I61-63, 2) I63, 3) I64-65
- E. Equazioni Differenziali: appunti (disponibile sull'Internet)
- F. Probabilità e Statistica: le seguenti parti del libro di Bramanti: 1.3 (p. 13-18), 1.6.2 (p. 32-37), 2.1-2.6 (p. 49-76), 3.1-3.3.1 (p. 85-92), 3.11.1 (p. 163-167)