

Corso di Complementi di Analisi Matematica

Corso a scelta per:

Corso di laurea in Ingegneria Elettrica

Corso di laurea in Ingegneria Meccanica

Corso di laurea magistrale in Ingegneria Meccanica

Docente prof. **Giovanni Dore**

6 crediti

A.A. 2020/2021 secondo ciclo

Obiettivi del corso

Consolidare la preparazione matematica dello studente e acquisire strumenti di analisi matematica utili per lo studio di fenomeni fisici di interesse per l'ingegneria.

Propedeuticità e modalità d'esame

Il corso richiede come premesse indispensabili i due corsi di Analisi Matematica e in parte anche il corso di Geometria e Algebra.

L'esame è orale ed ha lo scopo di verificare l'apprendimento e la comprensione degli argomenti oggetto del corso.

Contenuti del corso

1. Argomenti “di base” (richiami, approfondimenti, nuovi).
2. Strumenti utili (anche) per la risoluzione di equazioni alle derivate parziali.
3. Equazioni alle derivate parziali, del primo e del secondo ordine, utili per la descrizione di fenomeni fisici.

Argomenti “di base”

Serie di funzioni e serie di potenze.

$$\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$$

Integrali dipendenti da un parametro.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \int_0^1 f(t, x) dt$$

Problemi ai limiti per equazioni differenziali ordinarie del secondo ordine.

$$\begin{cases} u'' + au' + bu = 0 \\ u(0) = 0 \\ u(1) = 0 \end{cases}$$

Strumenti per la risoluzione di equazioni alle derivate parziali.

Trasformata di Laplace.

$$(\mathcal{L}u)(s) = \int_0^{\infty} u(t)e^{-ts} dt$$

Serie di Fourier.

$$f(x) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} c_n e^{inx}$$

Trasformata di Fourier.

$$(\mathcal{F}u)(\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} u(x)e^{-i\omega x} dx$$

Equazioni alle derivate parziali

Equazione del trasporto.

$$u_t + q(u)u_x = 0$$

Equazione delle onde.

$$u_{tt} = c^2 u_{xx}$$

Equazione del calore.

$$u_t = C u_{xx}$$

Equazione di Laplace.

$$u_{xx} + u_{yy} = 0$$



Giovanni Dore
Appunti del corso di
Complementi di Analisi Matematica
Anno Accademico 2020/2021