

Analisi vettoriale e teoria dei campi

1. Campi scalari e campi vettoriali; l'operatore  $\nabla$ : gradiente, divergenza, rotore; formule di differenziazione; integrazione vettoriale; teorema della divergenza, di Stokes ed applicazioni; campi potenziali: potenziale scalare e potenziale vettore; teorema di Helmholtz ed applicazioni.
2. Equazioni che governano i campi: equazione della corda e della membrana, equazione di Laplace, di Poisson, equazione del calore.
3. Campi e principi variazionali.

Serie e trasformata di Fourier

1. Elementi di analisi complessa: funzioni complesse, funzioni olomorfe, serie di potenze, cenni sull'integrazione nel campo complesso.
2. Serie di Fourier; convergenza; applicazioni.
3. Trasformata di Fourier; applicazioni.

Equazioni alle derivate parziali

1. Equazioni del 1<sup>o</sup> ordine, metodo delle caratteristiche ed applicazioni.
2. Equazioni del 2<sup>o</sup> ordine: eq. della corda, corda illimitata, soluzione di D'Alembert; corda fissa agli estremi, metodo di Fourier, armoniche e onde stazionarie; eq. della conduzione termica, sbarra illimitata, sbarra limitata agli estremi, metodo di Fourier; eq. di Laplace, funzioni armoniche, problema di Dirichlet e di Neumann, soluzione del problema di Dirichlet per il cerchio.

Equazioni differenziali ordinarie

1. Metodi numerici: metodo di Eulero, metodo di Runge-Kutta, convergenza dei metodi, problemi ai limiti e metodo alle differenze finite.

Bibliografia

Appunti e fotocopie distribuiti in aula.

Testi consigliati:

Ghizzetti-Rosati: Analisi Matematica 2;

Smirnov: Corso di Matematica Superiore 2;

Persico: Introduzione alla Fisica Matematica;

Arfken: Mathematical Methods for Physicists;

Duffy: Solution of Partial Differential Equations.

Gori: Calcolo Numerico.