

TURBOLENZA (Prof. Carlo Casciola)

Equazioni di Navier-Stokes, determinismo e sensibilità alle condizioni iniziali. Le principali metodologie per la misura del campo di velocità in un flusso turbolento. Descrizione statistica del moto: Probabilità e medie d'insieme.

Le equazioni mediate alla Reynolds, le tensioni di Reynolds ed il problema della chiusura. Il bilancio dell'energia in un flusso turbolento.

Flussi turbolenti canonici e teoria della similitudine: il getto libero, lo strato di mescolamento, i flussi di parete.

Le scale della turbolenza sviluppata: trasformate di Fourier, spettri della turbolenza ed equazione di bilancio per la densità spettrale di energia cinetica.

Il concetto di cascata dell'energia e la teoria di Kolmogorov: trasferimento spettrale e dissipazione.

Flussi disomogenei: il bilancio di energia cinetica per un flusso di parete, produzione, trasferimento, flussi spaziali e dissipazione.

Tecniche numeriche: DNS, LES e RANS e loro ambiti applicativi. Algoritmi per la DNS e le loro proprietà numeriche.

Filtraggio spaziale, le equazioni di Navier-Stokes filtrate e i principali modelli di sottogriglia.

Modelli di chiusura per le equazioni RANS, condizioni al contorno e aspetti numerici.