TERMOFLUIDODINAMICA APPLICATA – 9 CFU LM

Baldinelli (72 ore)

Complementi di trasmissione del calore (Conduzione: proprietà termofisiche; casi non stazionari; approssimazione di corpo sottile; problemi non lineari: transitori in sistemi a temperatura non uniforme; superfici alettate. Trasmissione di calore per irraggiamento. Convezione: Equazioni di Navier-Stokes; approssimazione di strato limite; flusso laminare e turbolento nei condotti; calcolo delle perdite di carico; convezione naturale).

Effetti termici della turbolenza: transizione e struttura della turbolenza; perdite di carico in flussi turbolenti; tubi scabri; viscosità e diffusività turbolente; relazioni di scambio termico in flussi interni.

Condensazione ed ebollizione: Condensazione a film; correlazioni della condensazione a film; effetto degli incondensabili. Curva di Nukiyama; surriscaldamento; crescita delle bolle; flusso critico; regimi di ebollizione in convezione forzata; correlazioni per l'ebollizione in convezione forzata.

Scambiatori di calore: Metodi della DTLM e dell'efficienza; scambiatori a più passaggi; tipologie di scambiatori di calore.

Termofluidodinamica computazionale: metodo delle differenze finite e degli elementi finiti; applicazioni nella conduzione stazionaria e non stazionaria; applicazioni nella convezione; integrazione delle equazioni del metodo agli elementi finiti non stazionario. Applicazioni e casi di studio.

Modelli matematici per il calcolo della dispersione di inquinanti in atmosfera: Classi di stabilità atmosferica, gradienti termici verticali e inversione termica. Modelli gaussiani.

Aspetti termofluidodinamici degli edifici: caratteristiche termiche dinamiche, matrice di trasferimento, esempi pratici.

Sistemi di raffreddamento per dispositivi elettronici, per sistemi di propulsione e per impianti di potenza.