
Termofluidodinamica applicata B

Finalità

Il corso è volto a portare a livello di applicazione operativa i concetti relativi ai fenomeni di scambio termico e di trasporto diffusivo di materia già appresi teoricamente nei corsi di Fisica Tecnica e termofluidodinamica Applicata A, con particolare riferimento ad applicazioni tipiche dell'industria meccanica applicata alla produzione di alimenti e bevande.

Programma

Svolgimento di calcoli di dimensionamento di apparecchiature per lo scambio termico e per il trattamento termico degli alimenti.

Progettazione di generatori di vapore, concentratori, essicatoi, pastorizzatori, scambiatori per il recupero energetico, etc.

Tecniche di sperimentazione in laboratorio, su impianto pilota e su impianto reale: misure pratiche di temperatura, di potenza, di portata dei fluidi, di perdite di carico. Strumentazione meccanica ed elettronica: termometri, manometri, misuratori di livello e di flusso, sistemi di acquisizione ed elaborazione dati.

Controllo dei processi sulla base di misurazioni termiche e fluidodinamiche, cenni ai dispositivi di controllo numerico ed agli algoritmi da essi implementati.

Il problema dei transitori termici e fluidodinamici: soluzioni analitiche e soluzioni numeriche.

Sviluppo di un codice numerico di simulazione dei transitori termici basato sul metodo delle differenze finite, facendo impiego di un linguaggio di programmazione visuale.

La termografia ad infrarossi: da una valutazione puramente qualitativa ad uno strumento quantitativo per lo studio dei fenomeni termici e fluidodinamici e dei transitori.

Attività d'esercitazione

Effettuazione di misure termiche e fluidodinamiche in laboratorio, facendo uso sia delle strutture del CEDI, sia del Laboratorio del Dip. Ing. Industriale (pal. 5). Utilizzo delle aule informatiche del CEDI per la parte del corso finalizzata allo sviluppo di codice numerico.

Modalità d'esame

L'esame è costituito primariamente da un colloquio orale, ma lo studente che abbia svolto la parte del corso relativa allo sviluppo di un programma di calcolo dei transitori termici verrà valutato con un punteggio aggiuntivo da 1 a 5 punti, a seconda della qualità del prodotto sviluppato.

Propedeuticità

Termofluidodinamica Applicata A

Testi consigliati

F. KREITH: "Principi di trasmissione del calore" - Liguori Editore, Napoli, 1976

F. P. INCOPRERA, D P DE WITT: " Fundamentals of Heat and Mass Trasfer ", John Wiley & Sons, New york, 1985.