



INSEGNAMENTO: Fluidodinamica delle Macchine II

DOCENTE: Annarita Viggiano

e-mail: annarita.viggiano@unibas.it

sito web: <http://oldwww.unibas.it/utenti/viggiano/viggiano.htm>

Lingua di insegnamento: Italiano

n. CFU: 9

n. ore: 81

A.A.: 2014/2015

Sede: Potenza

Semestre: II

CONTENUTI

Modelli matematici per lo studio di flussi turbolenti e reagenti nelle macchine a fluido.

Schemi numerici per la fluidodinamica computazionale.

Applicazioni alla progettazione e allo studio delle macchine a fluido.

METODI DIDATTICI

x Lezioni teoriche frontali

x Esercitazioni

x Esercitazioni in laboratorio

Esercitazioni progettuali

Visite tecniche

TESTI DI RIFERIMENTO

1. D.C. Wilcox, Turbulence Modeling for CFD, Dcw Industries, 2006.

2. J.C. Tannehill, D. A. Anderson, R. H. Pletcher, Computational Fluid Mechanics and Heat Transfer, Taylor & Francis, 1997.

3. J.D. Anderson, Modern Compressible Flow: with Historical Perspective, McGraw-Hill, New York, 2002.

4. J.B. Heywood, Internal Combustion Engine Fundamentals, McGraw-Hill, New York, 1988.

5. Dispense fornite dal docente.

MATERIALE DIDATTICO ON-LINE

indirizzo web: <http://oldwww.unibas.it/utenti/viggiano/viggiano.htm>

OBIETTIVI FORMATIVI

Lo scopo dell'insegnamento consiste nel trasferire allo studente le conoscenze teoriche specifiche relative alla fluidodinamica delle macchine a fluido e le nozioni relative alla fluidodinamica computazionale e al suo ruolo nella progettazione e nello studio del funzionamento delle macchine a fluido.

PREREQUISITI

MODALITA' DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Prove di verifica intermedie

Esame scritto

x Discussione di un elaborato progettuale

Prova pratica

x Esame orale

PROGRAMMA ESTESO

Richiami di fluidodinamica: equazioni di conservazione. Flussi incomprimibili e comprimibili. Flusso in miscele multicomponente. Introduzione alla turbolenza. Cascata dell'energia e dissipazione alle piccole scale. Teoria dell'equilibrio universale di Kolmogorov. Scale di Kolmogorov. Simulazione Numerica Diretta della turbolenza. Equazioni di Navier-Stokes mediate alla Reynolds. Modelli di turbolenza: modelli algebrici; modello di Prandtl a una equazione; modelli a due equazioni. Equazioni mediate alla Favre. Cenni alle tecniche LES e DES.

Fluidodinamica numerica. Classificazione delle PDE. Problemi all'equilibrio e "marching problems". Metodi alle differenze finite. Definizione di accuratezza di uno schema numerico. Consistenza di uno schema numerico. Condizione di stabilità: analisi di von Neumann, errore di amplificazione e sua rappresentazione nel diagramma polare. Equazione modificata: errore di dissipazione, dispersione, diffusione. Definizione di convergenza: teorema di equivalenza di Lax. Applicazione degli schemi numerici alle equazioni modello. Metodi ai volumi finiti. Scelta della griglia di calcolo, condizioni iniziali e al contorno.

Utilizzo della CFD per la progettazione e l'analisi di funzionamento di motori a combustione interna mediante software



Università degli Studi della Basilicata
Scuola di Ingegneria

“open source”. Esercitazioni al calcolatore.

SEMINARI DI ESPERTI ESTERNI SI NO

ALTRE INFORMAZIONI
