

SCHEDA DATI PER OFFERTA FORMATIVA PUBBLICA DI CUI AL PUNTO 1.2 DELLA CIRCOLARE MINISTERIALE N° 187 DELL'11 GIUGNO 2008

Insegnamento: Docente titolare: Qualifica SSD di appartenenza Struttura di afferenza Telefono e-mail Orario di ricevimento Sito web docente	Modellazione di Sistemi a Fluido Francesco Cambuli Ricercatore ING-IND/08 Dipartimento di Ingegneria Meccanica 070 675 5738 cambuli@dimeca.unica.it lun: 11:00-13:00 – gio: 17:00-19:00 http://dimeca.unica.it/~cambuli
Curriculum scientifico	<p>Francesco Cambuli ha svolto periodi di ricerca presso il Research & Development Laboratory della Woods of Colchester Ltd., UK, occupandosi di acustica dei ventilatori industriali, e presso la Florida State University, USA dove si è occupato di problemi di Aeroacustica Numerica. Dalla fine del 2002 è ricercatore del settore Macchine a Fluido presso il Dipartimento di Ingegneria Meccanica di Cagliari, dove si occupa di temi relativi al risparmio energetico con fonti rinnovabili e alla modellazione numerica e allo studio sperimentale di macchine a Fluido. E' relatore e correlatore di circa 30 tesi di Laurea e autore di oltre 20 pubblicazioni in ambito nazionale ed internazionale.</p> <p>Publicazioni recenti e significative:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. R. Fuliotto, F. Cambuli, N. Mandas, N. Bacchin, G. Manara, Q. Chen, Experimental and Numerical Analysis of Heat Transfer and Airflow on an Interactive Building Facade, 2008, 1st International Conference On Building Energy and Environment, July 13-16th – Dalian, China 2. C. E. Carcangiu, F. Cambuli, N. Mandas, J. N. Sørensen, Study of the rotational effects on wind turbine blades based on full 3-D CFD-RANS computations, 2008, 63° Congresso dell'Associazione Termotecnica Italiana, Palermo 23-26 Settembre; 3. M. Pau, F. Congiu, F. Cambuli, N. Mandas, Numerical investigation of the flow in a two-stage axial test-turbine with open and closed cavities. 7th European Conference on Turbomachinery, Fluid Dynamics and Thermodynamics, March 2007, Athens, Greece 4. C. E. Carcangiu, J. N. Sørensen, F. Cambuli, N. Mandas, CFD-RANS analysis of the rotational effects on the boundary layer of wind turbine blades, The Science of Making Torque from Wind, Journal of Physics: Conference Series 75,2007 5. F.Cambuli, P.F. Orrù, M.T. Pilloni, Numerical Modeling of the Ventilation System for a Cooler Room. 2006, Proceedings of 8th Biennial ASME Conference on Engineering Systems Design and Analysis, July 4-7, 2006, Torino, Italy
Contenuto schematico del corso di insegnamento	Nel corso sono affrontati le aspetti di base per l'applicazione e l'uso di codici di calcolo fluidodinamici. L'attenzione è rivolta alla soluzione di problemi di fluidodinamica su temi industriali, mediante uso di software commerciali. Pertanto, dopo una parte iniziale rivolta allo studio dei concetti fondamentali dei fluidi in moto, si affrontano sotto forma di esercitazioni al computer, una serie di problemi pratici, dal punto di vista sia teorico sia numerico.

Obiettivi formativi e risultati attesi (secondo i descrittori di Dublino)	<p>Al termine del corso gli studenti dovranno:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conoscere i principi fondamentali che regolano alcuni aspetti fondamentali della fluidodinamica (ad es., Turbolenza e Strato Limite) e i loro legami con la risoluzione numerica delle equazioni della fluidodinamica; 2. Applicare le linee guida sulla risoluzione numerica mediante software a problemi fluidodinamici di particolare importanza in campo industriale, in particolare mediante il passaggio dal modello fisico al corretto modello numerico; 3. Analizzare ed interpretare i risultati conseguiti, valutarne la congruenza col problema fisico, accertarne le caratteristiche di validità e di accuratezza; Esprimere considerazioni sul possibile miglioramento dei risultati conseguiti; 4. Comunicare e presentare al docente ed ai colleghi i risultati raggiunti, esprimere e giustificare i motivi alla base delle scelte effettuate, in forma di documento scritto e di esposizione orale; 5. Analizzare in dettaglio nuove problematiche di tipo ingegneristico, decidere in autonomia la scelta delle opportune semplificazioni, volte alla scelta del migliore compromesso tra qualità dei risultati e potenza di calcolo necessaria;
Articolazione del corso	<p>Il corso ha una durata complessiva di 60 ore, di cui 30 di lezione e 30 di esercitazione, con un carico di lavoro per lo studente corrispondente a 6 CFU, come di seguito specificato.</p> <p>Richiami di Fluidodinamica. Equazioni di Conservazione, Flussi turbolenti, Strato Limite, Equazioni di Navier-Stokes mediate secondo Reynolds (RANS), Note sulle equazioni Large Eddy Simulation (LES) e Direct Numerical Simulation (DNS)</p> <p>Risoluzione Numerica delle equazioni della Fluidodinamica. Equazioni alle Derivate Parziali, Metodo alle Differenze Finite, Metodo ai Volumi Finiti.</p> <p>Problematiche numeriche. Schemi numerici per flussi comprimibili e incomprimibili, Modelli di turbolenza, Condizioni al contorno.</p> <p>Generazione di griglie. Griglie strutturate e non strutturate, Griglie non conformi, Applicazioni mediante generatore di griglie commerciale</p> <p>Soluzione Numerica. Introduzione al solutore utilizzato. Particolarità della soluzione per flussi incomprimibili, flussi comprimibili, flussi non stazionari, flussi in presenza di interfaccia</p>
Propedeuticità	<p>Teoria delle Equazioni Differenziali, Soluzione Numerica di Equazioni differenziali</p>
Anno di corso e semestre	<p>2° anno, 2° sem</p>
Testi di riferimento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Versteeg H., Malalasekera W., “An Introduction to Computational Fluid Dynamics: The Finite Volume Method”, Prentice Hall; 2. Dispense del Corso

Modalità di erogazione dell'insegnamento	Tradizionale
Modalità di frequenza	Facoltativa.
Metodi di valutazione	Prova finale, completa di presentazione frontale di un progetto individuale e parte orale
Organizzazione della didattica	60 ore, di cui 30 ore di lezione e 30 ore di esercitazione.