

**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	Gasdinamica Franco Nurzia Professore di 1° fascia ING-IND/08 Ingegneria Meccanica, Facoltà di Ingegneria 070-6755700 nurzia@iris.unica.it lunedì 11-13 martedì 10-11 giovedì 9-11 http://dimeca.unica.it/apache2-default/organizzazione/docenti/nurzia/nurzia.html
Curriculum scientifico	<p>Il Prof. Ing. Franco Nurzia ha compiuto i suoi studi a Genova ove si è laureato nel 1965 in Ingegneria Meccanica.</p> <p>A partire dall'AA 1966-67 ha tenuto, presso l'Università di Cagliari, i seguenti incarichi di insegnamento: Costruzioni di Macchine, Impianti Meccanici, Misure Meccaniche Termiche e Collaudi.</p> <p>Tra il 1970 ed il 1980 ha svolto la propria attività' presso l'Università di Genova e successivamente ha assunto servizio in qualità di Professore Ordinario di Macchine presso l'Università di Cagliari. Appartiene al SSD ING-IND/08, Macchine a Fluido, e tiene i Corsi di "Macchine a Fluido" e "Gasdinamica". E' stato Direttore del Dipartimento di Ingegneria Meccanica dal 1983 al 1988 e dal 1998 al 2000. Attualmente è Prorettore, con delega, per i rapporti tra Università Istituzioni e Territorio.</p> <p>[1] S. CABITZA, F. NURZIA, C. PALOMBA, P. PUDDU "Detailed Experimental Investigation of the Flow Field During Design and Off-Design Operation of a Squirrel Cage Fan", International Conference on Fans, 9-10 November 2004, London</p> <p>[2] P. PUDDU, N. ERRIU, F. NURZIA, A. PISTIDDA, A. MURA, "Full scale investigation of one design class catamaran sails", 2nd High Performance Yacht Design Conference, Auckland, 14-16 February, 2006</p> <p>[3] P. PUDDU, C. PALOMBA F. NURZIA, "Time-Space evolution of secondary flow structures in a two stage low-speed turbine", ASME GT2006-90787, 8-11 May 2006, Barcelona, Spain.</p> <p>[4] P. PUDDU, C. PALOMBA F. NURZIA, "Stator clocking influence on secondary flows in a low-pressure turbine stage", ETC 2007- 5-9 March 2007, Athens, Greece</p> <p>[5] F. NURZIA, C. PALOMBA, P. PUDDU, "Experimental Investigation of Rotating Stall in a Two-Stage Axial-Flow Compressor", 12th ISROMAC - International Symposium on Transport Phenomena and Dynamics of Rotating Machinery, Honolulu, Hawaii, February 17-22, 2008</p>
Contenuto schematico del corso di insegnamento	Il corso si propone di fornire gli strumenti fondamentali per lo studio del comportamento dei fluidi compressibili, stazionari e

	<p>non stazionari. Viene privilegiato, anche con diverse esercitazioni sia numeriche che sperimentali, lo studio dei flussi interni mono-dimensionali. La parte finale del corso, dedicata alla derivazione e discussione delle equazioni del flusso per fluidi viscosi, sia nella formulazione conservativa che in quella non conservativa, si conclude con una esercitazione di fluidodinamica computazionale.</p>													
<p>Obiettivi formativi e risultati attesi (secondo i descrittori di Dublino)</p>	<p>Obiettivi formativi e risultati attesi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Acquisire le conoscenze di base per lo studio del comportamento dei fluidi comprimibili utilizzando le equazioni di bilancio in forma integrale. 2. Affrontare l'analisi di sistemi più complessi che richiedono l'applicazione successiva delle equazioni fondamentali tenendo anche conto della variabile temporale. In questa fase lo studente dovrà comprendere l'importanza delle condizioni al contorno e delle semplificazioni effettuate. 3. Acquisire la capacità di trattare casi di flussi quasi-monodimensionale in presenza di discontinuità e di flussi monodimensionali in presenza di attrito, di scambio di calore ovvero in condizioni non stazionarie scegliendo in modo autonomo la procedura iterativa e traducendola in un codice di calcolo. 4. Acquisire la capacità di redigere relazioni scritte sui casi affrontati ed acquisire il linguaggio necessario per discutere di flussi non stazionari, di linee caratteristiche, di onde di compressione e di espansione nonché interpretare flussi supersonici bidimensionali stazionari visualizzati con tecnica Schlieren. 5. Saper discutere i diversi termini delle equazioni di continuità, della quantità di moto e dell'energia, scritte in termini generali, per una futura più profonda comprensione delle tecniche CFD. Con la stessa finalità strutturare e scrivere un codice di calcolo per analisi del flusso in un ugello con tecnica time-marching e valutarne le prestazioni. 													
<p>Articolazione del corso</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th data-bbox="603 1451 1161 1619" rowspan="2">ARGOMENTI DEL CORSO</th> <th colspan="3" data-bbox="1169 1451 1437 1547">Attività didattica (ore)</th> </tr> <tr> <th data-bbox="1169 1559 1246 1619">Lez.</th> <th data-bbox="1254 1559 1347 1619">Eserc.</th> <th data-bbox="1355 1559 1437 1619">Lab.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="603 1630 1161 1908"> <p>Concetti fondamentali della dinamica dei fluidi comprimibili: comprimibilità, regimi di flusso. Richiamo delle equazioni fondamentali per fluidi non viscosi. Il flusso monodimensionale. Propagazione dei disturbi, onde di Mach.</p> </td> <td data-bbox="1169 1630 1246 1908" style="text-align: center; vertical-align: middle;">5</td> <td data-bbox="1254 1630 1347 1908" style="text-align: center; vertical-align: middle;">1</td> <td data-bbox="1355 1630 1437 1908"></td> </tr> </tbody> </table>			ARGOMENTI DEL CORSO	Attività didattica (ore)			Lez.	Eserc.	Lab.	<p>Concetti fondamentali della dinamica dei fluidi comprimibili: comprimibilità, regimi di flusso. Richiamo delle equazioni fondamentali per fluidi non viscosi. Il flusso monodimensionale. Propagazione dei disturbi, onde di Mach.</p>	5	1	
ARGOMENTI DEL CORSO	Attività didattica (ore)													
	Lez.	Eserc.	Lab.											
<p>Concetti fondamentali della dinamica dei fluidi comprimibili: comprimibilità, regimi di flusso. Richiamo delle equazioni fondamentali per fluidi non viscosi. Il flusso monodimensionale. Propagazione dei disturbi, onde di Mach.</p>	5	1												

	<p>Onde d'urto normali e relazioni di attraversamento.</p> <p>Moto con attrito o con scambio termico in condotti a sezione costante.</p> <p>.</p>	8	2	
	<p>Onde d'urto oblique e curve, onde di espansione di Prandtl-Meyer, intersezioni e riflessioni di onde, forze aerodinamiche su profili bidimensionali supersonici.</p>	4	2	2
	<p>Moto permanente in condotti a sezione variabile: prestazioni di ugelli convergenti e convergenti-divergenti in condizioni nominali e non nominali .Diffusori supersonici. Gallerie del vento supersoniche.</p> <p>Esercitazione sulla galleria a vento transonica del DIMECA.</p>	4	1	3
	<p>Moto monodimensionale instazionario, onde d'urto instazionarie. Lo studio della propagazione delle onde di piccola ampiezza e delle onde di ampiezza finita; il metodo delle caratteristiche. Esempi applicativi. Il tubo d'urto.</p> <p>Esercitazione sperimentale sul tubo d'urto del DIMECA.</p>	8	2	1
	<p>Richiami sul calcolo vettoriale e tensoriale. Equazioni di Navier –Stokes in forma conservativa e non.</p> <p>Flusso bidimensionale e tridimensionale, subsonico e supersonico: equazioni linearizzate.</p> <p>Lo studio di campi di moto bidimensionali supersonici stazionari col metodo delle caratteristiche . Progetto di ugelli supersonici.</p>	9	2	
	<p>Tecniche numeriche per lo studio dei flussi comprimibili. Applicazione della tecnica time-dependent allo studio di un ugello convergente –divergente in condizioni di off-design.</p>	4	2	
	Totale ore: 60	42	12	6
	Crediti corrispondenti: 6			
Propedeuticità	Fluidodinamica			
Anno di corso e semestre	1° anno /2° sem			

Testi di riferimento	- J. D. Anderson, Jr, Modern Compressible Flow: With Historical Perspective, McGraw-Hill Book Company, New York. - -Materiale didattico distribuito durante le lezioni e le esercitazioni.
Modalità di erogazione dell'insegnamento	Tradizionale
Modalità di frequenza	Facoltativa
Metodi di valutazione	prova orale finale con discussione delle relazioni su esercitazioni volte)
Organizzazione della didattica	60 ore, di cui 42 ore di lezione, 12 ore di esercitazione e 6 ore di laboratorio.