

## Termofluidodinamica computazionale

SSD	CFU	Anno di corso (I, II o III)			Semestre (I o II)		Lingua	
		I	II	III	I	II	Italiano	Inglese
ING-IND/10	9		X			X	X	

### Insegnamenti propedeutici previsti:

<b>Classi</b>				
<b>Docenti</b>	Assunta ANDREOZZI			

### OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivo del corso è fornire agli allievi gli elementi, teorici e pratici, per consentire un utilizzo consapevole delle tecniche di Termofluidodinamica Computazionale in ambito applicativo e industriale. Lo studente acquisirà la conoscenza di vari metodi per la risoluzione numerica delle equazioni di conservazione della massa, quantità di moto ed energia e di vari software per la progettazione termofluidodinamica nell'ambito dell'ingegneria meccanica. Saranno esposti alcuni aspetti teorici, quali l'analisi dimensionale, e sperimentali, come la similitudine ed i relativi modelli, di fondamentale importanza per la messa a punto e la validazione dei modelli stessi. Alla fine del corso, gli allievi saranno in grado di riconciliare i due aspetti della TFDC – fondamenti teorici e modalità applicative – che spesso vengono trattati in modo disgiunto.

### PROGRAMMA

Introduzione ai metodi numerici per le equazioni differenziali della trasmissione del calore e della termofluidodinamica: Differenze Finite (FD), Volumi Finiti (FV), Elementi Finiti (FEM), Elementi al Contorno (BEM), Cenni su altri metodi. Fondamenti del metodo alle Differenze Finite. Il metodo dei Volumi Finiti per fluidi incomprimibili: Griglie Cartesiane/strutturate e Griglie non strutturate. L'Analisi Dimensionale e la Similitudine. La turbolenza e i suoi modelli: DNS - Direct Numerical Simulation, LES - Large Eddy Simulation, RANS - Reynolds-Averaged Navier-Stokes equations. Discretizzazione per i regimi stazionario e transitorio nella diffusione e applicazioni. Discretizzazione per la convezione nei fluidi comprimibili e incomprimibili: approccio in variabili conservative e primitive e relative applicazioni. Discretizzazione per l'irraggiamento: applicazioni. Modellazione numerica dei flussi multifase: esempi risolti con codici commerciali. Descrizione e stima dell'errore in TFDC. Problemi di convergenza. Esempio di sviluppo di una procedura numerica "home-made", Sviluppo di un progetto con codici commerciali ai volumi finiti e agli elementi finiti.

### MODALITA' DIDATTICHE

Lezioni frontali – Esercitazioni con codici commerciali

### MATERIALE DIDATTICO

Appunti dalle lezioni

### MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	<input checked="" type="checkbox"/>	Solo scritta	<input type="checkbox"/>	Solo orale	<input type="checkbox"/>
In caso di prova scritta i quesiti sono	A risposta multipla	<input type="checkbox"/>	A risposta libera	<input type="checkbox"/>	Esercizi numerici	<input checked="" type="checkbox"/>
Altro:						