

## Gasdinamica – modulo: Termofluidodinamica

SSD	CFU	Anno di corso (I, II o III)			Semestre (I o II)		Lingua	
		I	II	III	I	II	Italiano	Inglese
ING/IND-06	6		✓		✓		✓	

**Insegnamenti propedeutici previsti:** Analisi matematica II, Fisica Generale

<b>Classi</b>				
<b>Docenti</b>				

### OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso è rivolto a allievi di ingegneria aerospaziale e intende introdurre i principi fisici della Termodinamica di equilibrio e dei cicli termodinamici; fornire il bagaglio culturale di base per lo studio di problemi della Meccanica dei fluidi, evidenziandone le connessioni con la Termodinamica; descrivere i meccanismi fondamentali della Trasmissione del calore e le loro applicazioni.

### PROGRAMMA

Termodinamica di equilibrio. Energia interna. Equazioni di stato. Modelli di gas, gas perfetto. 1° e 2° principio della termodinamica. Trasformazioni elementari. Ciclo di Carnot e Entropia. Trasformazioni cicliche. Approccio assiomatico alla Termodinamica. Relazione fondamentale. Coppie coniugate. Stabilità termodinamica. Calori specifici e velocità del suono. Potenziali termodinamici. Equazioni del bilancio in Meccanica dei fluidi, per sistemi chiusi e aperti, in formulazione integrale. Teorema del trasporto di Reynolds. Conservazione della massa e dell'energia. Bilancio di entropia (2° principio). Bilancio della quantità di moto. Tensore degli sforzi. Fluido newtoniano. Moti unidimensionali stazionari. Equazione di Bernoulli per moti compressibili e incompressibili. Calcolo della spinta di un fluido. Meccanismi di trasmissione del calore. Conduzione. Soluzioni di semplici problemi di conduzione in regime unidimensionale. Irraggiamento. Leggi fondamentali, coefficienti di emissività, fattori di vista, scambio termico radiativo. Convezione forzata. Richiami di strato limite. Analogia di Reynolds. Correlazioni per il calcolo del numero di Nusselt per flussi esterni ed interni, in regime laminare e turbolento. Convezione naturale.

### MODALITA' DIDATTICHE

Lezioni, esercitazioni numeriche in aula, seminari applicativi.

### MATERIALE DIDATTICO

Dispense di appunti dalle lezioni disponibili in download sul sito web dei docenti <https://www.docenti.unina.it>. Testi consigliati: E. Fermi, Thermodynamics, Dover; M.C. Potter, C.W. Somerton, Termodinamica per ingegneri, McGraw-Hill; G.M. Carlomagno, Elementi di Gasdinamica, Liguori; I. G. Currie, Fundamental Mechanics of Fluids 3rd Ed., Marcel DeKker Inc., F.M. White, Viscous Fluid Flow, McGraw-Hill; Baher, K. Stephan, Heat and Mass Transfer, Springer.

### MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale		Solo scritta		Solo orale	✓
In caso di prova scritta i quesiti sono	A risposta multipla		A risposta libera		Esercizi numerici	
Altro						