

## Modellazione avanzata di sistemi termodinamici

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:

Classi				
Docenti				

### OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivo del corso è fornire agli allievi conoscenze e competenze specifiche per la modellazione avanzata e ottimizzazione delle prestazioni di sistemi termodinamici. Lo studente acquisirà la conoscenza di diversi strumenti, in termini di tecniche di modellazione e metodi di ottimizzazione, da applicare ad una vasta gamma di sistemi termodinamici, i.e., singoli componenti, impianti per la “produzione” di energia termica e/o frigorifera. Lo studente acquisirà capacità di analisi e progettazione di sistemi termodinamici mediante l'accoppiamento tra strumenti di simulazione avanzati e algoritmi di ottimizzazione.

### PROGRAMMA

Introduzione alla modellazione avanzata e ottimizzazione di sistemi termodinamici. Teoria e tecniche di modellazione e simulazione termodinamica. Metodi di ottimizzazione mono- e multi-obiettivo, fronte di Pareto. Algoritmi genetici. Metodi per analisi di incertezza e di sensitività. Cenni allo sviluppo di modelli surrogati, i.e., reti neurali artificiali. Progettazione ottimizzata di sistemi e componenti termodinamici: scelta delle variabili decisionali e delle funzioni obiettivo, individuazione dei vincoli di progetto. Codici di calcolo per la modellazione avanzata e simulazione in regime stazionario e dinamico delle prestazioni di componenti e sistemi termodinamici. Accoppiamento dei citati codici di calcolo con strumenti per l'implementazione di algoritmi di ottimizzazione, analisi di sensitività e lo sviluppo di modelli surrogati; applicazione a casi studio di interesse pratico.

### MODALITA' DIDATTICHE

Lezioni frontali; esercitazioni numeriche svolte con l'ausilio di codici di calcolo.  
Esercitazioni finalizzate alla redazione del progetto di fine corso.

### MATERIALE DIDATTICO

Dincer, I., Rosen, M.A. and Ahmadi, P., 2017. *Optimization of Energy Systems*. John Wiley & Sons.  
Materiale didattico disponibile sul sito docenti.

### MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	X	Solo scritta		Solo orale	
In caso di prova scritta i quesiti sono	A risposta multipla		A risposta libera		Esercizi numerici	
<b>Altro:</b> Sviluppo di un progetto di gruppo con l'ausilio di codici di calcolo per la modellazione ed ottimizzazione di un componente o sistema termodinamico.						