

Insegnamento: SISTEMI ENERGETICI

Docente: Prof. Giorgio CAU

Obbiettivi: Il corso è volto allo studio dei principali impianti motori termici per la produzione industriale di energia meccanica. Alla fine del corso lo studente avrà una buona conoscenza delle caratteristiche costruttive e funzionali degli impianti motori termici, dei loro principi di funzionamento, del loro campo di applicazione e sarà in grado di valutarne le principali prestazioni.

Testi consigliati: C. Caputo, C Arrighetti, "Gli impianti convertitori d'energia", Masson.
Giorgio Cornetti, "Macchine termiche", Edizioni il Capitello - Torino

Prerequisiti richiesti: Conoscenza della Termodinamica e della Fluidodinamica.

Svolgimento esame: Prove intermedie, esame scritto (esonero con prove intermedie positive) e orale.

Ricevimento studenti: Dal lunedì al venerdì dalle 12,00 alle 13,00

ARGOMENTI DEL CORSO	Attività didattica (ore)		
	Lez.	Eserc.	Lab.
Fondamenti generali di analisi e valutazione dei sistemi energetici e delle loro prestazioni. Fonti di energia primaria, statistiche energetiche. Equazione dell'energia per i sistemi a combustione interna ed esterna. Richiami di termodinamica. Analisi dei cicli motori in sede ideale, limite e reale. Rendimento di un impianto motore termico, rendimento composto. Fattore di utilizzo di un impianto motore termico, costo dell'energia prodotta.	20	6	
Impianti motori a vapore. Cicli di Rankine e di Hirn. Rendimento e Lavoro specifico. Metodi per aumentare il rendimento. Rigenerazione con spillamenti di vapore. Bilanci energetici. Schemi di impianto e caratteristiche dei componenti. Generatore di vapore; turbina a vapore; condensatore, degasatore, scambiatori rigenerativi, pompe di estrazione e di alimento. Cenni sugli impianti a vapore supercritici e ultrasupercritici. Combustibili per gli impianti a vapore. Controllo delle emissioni negli impianti a vapore.	18	13	
Impianti motori a gas. Circuito elementare e ciclo termodinamico. Rendimento e lavoro dei cicli ideale limite e reale. Impianti di turbina a gas a circuito chiuso. Rigenerazione termodinamica. Bilancio energetico degli impianti di turbina a gas. Regolazione della potenza. Tecnologie correnti delle turbine a gas industriali e aeronautiche. Materiali per alte temperature. Combustibili per gli impianti di turbina a gas. Controllo delle emissioni negli impianti di turbina a gas.	14	4	
Cenni sugli impianti combinati e sugli impianti di cogenerazione. Impianti a cicli combinati gas-vapore; principi informatori e schemi semplificati di impianto. Bilancio energetico e rendimento dei cicli combinati. Impianti per la produzione combinata di energia elettrica e termica. Indici caratteristici della cogenerazione.	4	2	
Cenni sugli impianti motori idraulici. Generalità e classificazione. Impianti ad acqua fluente e a bacino. Impianti di accumulazione e pompaggio.	2	1	
Visita a Laboratori dipartimentali			2
Visita a Impianto termoelettrico. Nell'ambito del corso è di norma prevista una visita ad un impianto termoelettrico.			4
Totale ore: 90	58	26	6
Crediti corrispondenti: 9			

REQUISITI

- Matematica:** Equazioni algebriche
Funzioni trigonometriche ed esponenziali
Limiti, derivate e integrali
- Fisica:** Principi della meccanica
Grandezze fisiche e loro unità di misura
- Termodinamica:** Principi della termodinamica
Concetto di “sistema” (chiuso e aperto)
Equazioni di stato
Funzioni di stato e proprietà termodinamiche dei fluidi
Calore specifico
Piani termodinamici (T-s, h-s, p-v)
Cicli termodinamici
Bilanci di materia e di energia
- Fluidodinamica:** Concetto di “volume di controllo” (sistema aperto)
Caratteristiche dei flussi stazionari monodimensionali
Bilancio di materia e di energia applicato al volume di controllo

Il corso è fortemente correlato con il corso di Macchine a Fluido

Informazioni:

<http://people.unica.it/meccanica/>

Chi siamo > Organizzazione > Consiglio di corso di studio > Giorgio Cau > Didattica
> Materiale didattico > Sistemi Energetici

oppure:

L'Attività didattica > Percorso formativo > Laurea triennale > Sistemi Energetici