



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI GENOVA SCUOLA POLITECNICA

CORSO DI STUDI IN INGEGNERIA INFORMATICA

CODICE E NOME CORSO: SISTEMI ENERGETICI 1		Prof. FERRARI M.L. (http://www.tpg.unige.it/staff_view.php?id=38)	
Crediti: 6	SSD: ING IND/09	Lingua: Italiano	
Anno di corso: III		Semestre: 2	
Ore di lezione:	Ore di laboratorio:	Ore di esercitazione:	Ore di studio individuale:
Corso integrativo:			
Obiettivi formativi specifici: L'insegnamento intende presentare agli allievi i fondamenti dei sistemi energetici con un approccio che parte dalla conoscenza della termodinamica di base. Si intende fornire agli allievi le conoscenze di base degli aspetti legati alle fonti di energia e le capacità di comprensione e calcolo preliminare dei principali sistemi energetici.			
Contenuti essenziali: <ul style="list-style-type: none">• I consumi energetici nel mondo ed in Italia e le varie fonti di energia. Classificazione delle macchine.• I combustibili fossili e non; la combustione; aria stechiometrica; eccesso d'aria.• La termodinamica di base: il primo principio per sistema chiuso e sistema aperto; il gas perfetto; le trasformazioni termodinamiche; la funzione entalpia; il secondo principio della termodinamica e la funzione entropia; il ciclo di Carnot e il suo rendimento. Il vapor d'acqua, il piano T,S e H,S. Calcolo delle funzioni termodinamiche del vapore.• Rendimenti: ciclo ideale, limite e reale; rendimento adiabatico e politropico; rendimento globale e impatto degli ausiliari.• Cicli a vapore e relativi impianti: espressione del rendimento; metodi per migliorare il rendimento dei cicli a vapore; la rigenerazione; il bilancio termico; aspetti generali del circuito; i principali componenti.• Cicli a gas: la tecnologia del turbogas; ciclo semplice ideale, limite e reale; rendimento del ciclo ideale; condizioni di massimo lavoro utile; rendimento del ciclo limite e del ciclo reale. Il diagramma Lavoro Specifico e Rendimento; principali componenti del turbogas; il ciclo rigenerato ideale e reale e sue prestazioni; il ciclo con intercooling ideale e reale; il ciclo con ricombustione ideale e reale. Cenni alle turbine a gas aeronautiche.• Cicli combinati: cenni alle tipologie di cicli combinati; la caldaia a recupero ad un livello di pressione, il pinch-point e il subcooling; la pressione ottimale di vaporizzazione per un livello di pressione; il rendimento dei cicli combinati.• I Motori a Combustione Interna: generalità e classificazione; parametri geometrici; cicli di funzionamento a due e quattro tempi; cicli termodinamici di riferimento e rendimenti; confronto tra i cicli di riferimento; il ciclo limite; il ciclo reale; il ciclo indicato; cenni all'accoppiamento del motore all'utilizzatore; alla regolazione dei MCI; alle emissioni dei MCI e al loro controllo; sovralimentazione.• Curve caratteristiche delle principali macchine a fluido: compressore, turbina, pompa (accoppiamento delle pompe in serie ed in parallelo).			
Risultati d'apprendimento previsti: <ul style="list-style-type: none">• Comprensione della termodinamica dei cicli di riferimento.• Capacità di calcolare le prestazioni dei sistemi energetici con particolare attenzione al loro rendimento.			
Propedeuticità: Nessuna			
Tipologia e modalità d'esame: Esame orale finale			
Recapiti e orari di ricevimento docente: E-mail: mario.ferrari@unige.it Tel: 3281004790 Su appuntamento col docente			
Testi di studio: Della Volpe R., "Macchine", Liguori Editore.			
Dati statistici relativi alle votazioni d'esame conseguite dagli studenti:			