Università degli Studi della Basilicata
Scuola di Ingegneria

INSEGNAMENTO: FISICA TECNICA			
DOCENTE: Rocco Mario DI TOMMASO			
e-mail: rocco.ditommaso@unibas.it			
Lingua di insegnamento	Italiano		
n. CFU: 9	A.A.: 2013-14	sede: Potenza	Semestre: Corso Annuale

CONTENUTI
Termodinamica Applicata, Trasmissione del Calore, Impianti Termotecnici

METODI DIDATTICI
Lezioni frontali ed esercitazioni in aula

TESTI DI RIFERIMENTO
Problemi di Termodinamica Applicata Boeche, A.Cavallini, S. Del Giudice Cleup - Padova

Termodinamica Applicata A. Cavallini, L. Mattarolo - Cleup - Padova

Trasmissione del Calore C. Bonacina, A. Cavallini, L. Mattarolo - Cleup – Padova

OBIETTIVI FORMATIVI
Fornire le conoscenze fondamentali della termodinamica applicata, della trasmissione del calore e delle problematiche relative agli impianti termotecnici, evidenziandone gli aspetti applicativi e l'approccio ingegneristico

PREREQUISITI
Analisi Matematica I e Fisica I

MODALITA' DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO
Prova scritta e colloquio orale

PROGRAMMA ESTESO
Termodinamica Applicata: Definizioni fondamentali. Equilibrio e stato termodinamico. Grandezze di scambio. Trasformazioni reversibili ed irreversibili. 1° e 2° Principio della Termodinamica. Entropia, ciclo di Carnot diretto ed inverso. Sostanze pure reali. Regola delle fasi. Gas ideali : equazione di stato, energia interna ed entalpia, calori specifici, entropia, trasformazioni politropiche. Cicli diretti e motori termici a gas. Passaggi di stato. Cicli diretti e impianti termici a vapore (saturo, surriscaldato e risurriscaldato, cicli rigenerativi). Cicli inversi a compressione di vapore. Proprietà dell'aria umida. Cicli di condizionamento estivo ed invernale senza e con ricircolo. Equazione generale della conduzione in coordinate cartesiane, cilindriche e sferiche. Conduzione in pareti piane e cilindriche mono e multistrato. Sistemi in condizioni non stazionarie a capacità termica concentrata. Irraggiamento. Leggi del corpo nero, corpi grigi e reali. Scambio radiativi mutuo tra corpi. Convezione termica: strato limite su una piastra e in un condotto circolare. Analisi dimensionale per convezione forzata e naturale. Scambiatori di calore. Bilancio energetico di un edificio. Resistenze al moto per fluidi in pressione. Dimensionamento delle tubazioni e calcolo degli elementi di un impianto a radiatori.

ALTRE INFORMAZIONI

Università degli Studi della Basilicata
Scuola di Ingegneria

COURSE: Technical Physics			
TEACHER: Rocco Mario Di Tommaso			
e-mail: rocco.ditommaso@unibas.it			
LANGUAGE: Italian			
ECTS: 9	ACADEMIC YEAR: 2013-14	Campus: Potenza	Semester: Annual

TOPICS
Applied Thermodynamics, Heat Transfer and Heating Plants

TEACHING METHODS
Lectures and laboratories

TEXTBOOKS
Problemi di Termodinamica Applicata Boeche, A.Cavallini, S. Del Giudice Cleup - Padova

Termodinamica Applicata A. Cavallini, L. Mattarolo - Cleup - Padova

Trasmissione del Calore C. Bonacina, A. Cavallini, L. Mattarolo - Cleup – Padova

LEARNING OUTCOMES
The course is aimed to solve simple problems in modeling thermo-fluid-dynamic processes and energy systems.

REQUIREMENTS
Mathematical Analysis 1st; Physics 1st

EVALUATION METHODS
Written and oral tests

DETAILED CONTENT
Basic concepts of thermodynamics: introduction: thermodynamic systems, equilibrium states, processes. The First Law of thermodynamics: application to closed and open systems. The Second Law of thermodynamics: statements and irreversibility. Cycles and processes for power and refrigeration plants (Otto, Brayton, Rankine, vapor-compression cycle); heat transfer mechanisms, the Fourier's equation, the one-dimensional steady-state solution for plane and cylindrical geometry; electrical analogy and equivalent thermal network; transient conduction (the lumped capacitance method); forced convection in internal and external flows, dimensionless numbers; thermal radiation, black body, gray surfaces, radiation exchanges.

FURTHER INFORMATION