
Testi del Syllabus

Docente **DE SIMONE MARILENA** Matricola: **100026**

Anno offerta: **2014/2015**

Insegnamento: **27000015 - FISICA TECNICA AMBIENTALE**

Corso di studio: **0701 - INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO**

Anno regolamento: **2013**

CFU: **6**

Settore: **ING-IND/11**

Tipo attività: **B - Caratterizzante**

Partizione studenti: **-**

Anno corso: **2**

Periodo: **Secondo Semestre**

Sede: **UNIVERSITA' DELLA CALABRIA**



Testi in italiano

Tipo testo

Testo

Lingua insegnamento

Italiano

Contenuti

Argomenti delle lezioni:

Termodinamica

Grandezze fisiche fondamentali, Sistemi di unità di misura

Sistemi termodinamici, coordinate termodinamiche, equilibrio termodinamico

Trasformazioni reversibili e irreversibili;

Primo principio della termodinamica per sistemi chiusi e aperti

Energia interna, entalpia, capacità termiche e calori specifici

Gas ideale, trasformazioni del gas ideale

Macchine termiche

Secondo principio della Termodinamica

Ciclo di Carnot, Teorema di Carnot

Teorema di Clausius

Entropia, processi irreversibili

Diagrammi termodinamici

Comportamento delle sostanze pure

Ciclo Rankine a vapor d'acqua

Termodinamica delle miscele aria-vapore

Trasformazioni termoigrometriche

Diagrammi psicrometrici

Trasmissione del calore

Equazione generale della conduzione, moto dei fluidi viscosi, deflusso laminare e turbolento, strato limite idrodinamico e termico.

Convezione forzata in regime laminare e turbolento, numeri adimensionali

Convezione naturale.

Irraggiamento termico.

Corpo nero, scambi di potenza tra superfici nere

Superfici grigie, scambi di potenza tra superfici grigie

Irraggiamento solare

La radiazione solare

Attenuazione della radiazione attraverso l'atmosfera

Radiazione diretta e diffusa al suolo

Modelli per il calcolo della radiazione su superfici inclinate

Effetto serra

Testi di riferimento

M.A. Cucumo, V. Marinelli - Termodinamica applicata - Pitagora editrice Bologna, 1999.

V. Marinelli, G. Oliveti, A. Sabato - Elementi di Trasmissione del Calore - Pitagora editrice Bologna, 1984.

M.A. Cucumo, V. Marinelli, G. Oliveti - Ingegneria solare, Principi e Applicazioni - Pitagora editrice Bologna, 1994.

Obiettivi formativi

Il corso si propone di fornire gli elementi fondamentali della termodinamica dei sistemi e della trasmissione del calore. Tali fenomeni si presentano nei processi naturali all'interno dell'atmosfera, e nelle apparecchiature e impianti termotecnici. L'obiettivo didattico formativo è l'acquisizione delle metodologie per la schematizzazione e la modellazione matematica di sistemi in cui intervengono scambi di massa, di energia termica e meccanica.

Prerequisiti

Analisi Matematica I e Fisica.

Tipo testo***Testo*****Metodi didattici**

Tradizionale

**Modalità di verifica
dell'apprendimento**

L'esame finale consiste in una prova scritta per la verifica dell'acquisizione delle capacità operative essenziali e una successiva prova orale sugli argomenti fondamentali del corso.



Testi in inglese

Tipo testo

Testo

Lingua insegnamento

Italian

Contenuti

Thermodynamic systems
Physical quantities, Systems of unit of measurement
Thermodynamic equilibrium.
Transformations of Thermodynamic systems
Thermal and Mechanical Energy
First law of thermodynamic for closed systems.
Internal energy. Enthalpy. Temperature. Thermal capacities.
First law of thermodynamic for open systems.
Ideal gases. Internal energy and enthalpy. Specific heats.
Heat engine
Second law of thermodynamic
Carnot heat engine. Carnot's theorem.
Clausius's theorem.
Entropy, irreversible processes
Thermodynamic diagrams.
Diphasic mixtures in thermodynamic equilibrium. Change of phase. (p,t) and (p,v) diagrams.
Clapeyron equation
Rankine cycles.
Air-steam mixtures.
Mollier diagram

Heat transfer
General conduction equation. One-dimensional conduction.
Fundamental principles of the convection. Hydrodynamic and thermic boundary layer.
Forced convection on a flat plate. Coefficient of convective heat exchange at a laminar and turbulent regime into ducts. Natural convection.
Thermal radiation. Emissivity; irradiance;
Black body laws. Radiation exchange among black surfaces. Electrical analogy.
Grey surfaces. Kichhoff's law.
Radiation exchange among grey surfaces.

Solar radiation
Solar radiation properties
Attenuation of solar radiation in atmosphere
Beam and diffuse solar radiation
Calculation models of solar radiation on tilted surfaces
Greenhouse effect

Testi di riferimento

M.A. Cucumo, V. Marinelli - Termodinamica applicata - Pitagora editrice Bologna, 1999.
V. Marinelli, G. Oliveti, A. Sabato - Elementi di Trasmissione del Calore - Pitagora editrice Bologna, 1984.
M.A. Cucumo, V. Marinelli, G. Oliveti - Ingegneria solare, Principi e Applicazioni - Pitagora editrice Bologna, 1994.

Obiettivi formativi

The aim of this course is to provide theoretical and operational methods of interpretation and analytical formulation of physical phenomena, by studying thermodynamics and heat exchange. This course is introductory to the understanding of the processes occurring in the atmosphere and in the HVAC systems.

Prerequisiti

Mathematical Analysis 1
Physics

Tipo testo***Testo*****Metodi didattici**

Traditional

Modalità di verifica dell'apprendimento

The exam consists of a written and oral test that has the purpose of ascertaining the acquisition of theoretical knowledge and the ability to carry out practical examples.