
Testi del Syllabus

Docente

SPIGA MARCO

Matricola: **004979**

Anno offerta:

2013/2014

Insegnamento:

1002195 - FISICA TECNICA 2

Corso di studio:

5011 - INGEGNERIA CIVILE

Anno regolamento:

2013

CFU:

6

Settore:

ING-IND/10

Tipo attività:

C - Affine/Integrativa

Partizione studenti:

-

Anno corso:

1

Periodo:

I° semestre



Testi in italiano

Tipo testo	Testo
Lingua insegnamento	Italiano.
Contenuti	Il corso è suddiviso in diverse parti: trasmissione del calore, conduzione, convezione, irraggiamento, termofluidodinamica e scambiatori di calore.
Testi di riferimento	M. Spiga, Fisica Tecnica 2, Esculapio Editore, Bologna.
Obiettivi formativi	<p>Il corso si propone di fornire gli strumenti necessari per comprendere e condurre analisi nelle applicazioni del trasporto di calore.</p> <p>Conoscenze e capacità di comprendere: Alla fine del percorso dell'insegnamento lo studente dovrà conoscere i principi fondamentali della trasmissione del calore.</p> <p>Competenze: Lo studente dovrà essere in grado di affrontare ed analizzare i problemi di scambio termico.</p> <p>Autonomia di giudizio: Lo studente dovrà possedere gli strumenti per discutere in maniera critica i problemi trattati nel corso.</p> <p>Capacità comunicative: Lo studente dovrà possedere l'abilità di presentare in maniera chiara e semplice i risultati raggiunti.</p>
Prerequisiti	E' utile avere dimestichezza con nozioni di Fisica Tecnica 1.
Metodi didattici	Il corso verrà illustrato mediante lezioni frontali avvalendosi della proiezione di lucidi.
Altre informazioni	E' consigliata la frequenza del corso.
Modalità di verifica dell'apprendimento	La verifica dell'apprendimento viene effettuata mediante prova scritta.
Programma esteso	<p>Conduzione del calore, legge ed equazione di Fourier. Conducibilità termica, materiali isolanti. Profili di temperatura, flussi termici. Generazione interna di potenza. Coordinate Cartesiane e cilindriche.</p> <p>Convezione, coefficiente di convezione e legge di Newton. Numeri di Biot e di Nusselt.</p> <p>Irraggiamento del calore; assorbimento ed emissione. Corpi neri e grigi. Leggi del corpo nero: Stefan Boltzmann, Plank, Wien, Lambert. Legge di Kirchhoff. Applicazioni. Energia solare. Contemponarea presenza di irraggiamento e convezione.</p> <p>Moto di fluidi non isoterma. Viscosità e reologia. Strati limite, flussi interni ed esterni. Regione di ingresso dinamica e termica, moto completamente sviluppato. Equazioni differenziali di continuità, di Navier-Stokes, di bilancio energetico. Moti alla Coutte e alla Poiseuille. Film liquido cadente su piano inclinato. Moto laminare in condotti circolari, rettangolari, trapezoidali. Moto di fluidi in micro apparati, numero di Knudsen. Slip flow in micro canali.</p> <p>Flusso laminare di fluidi non-Newtoniani in condotti circolari. Convezione forzata, mista, naturale. Numeri di Reynolds, Prandtl, Brinkman, Grashof. Moto turbolento. Scambiatori di calore.</p>



Testi in inglese

Tipo testo	Testo
Lingua insegnamento	Italian.
Contenuti	Heat transfer and thermofluidics.
Testi di riferimento	M. Spiga, Fisica Tecnica 2, Esculapio Editore, Bologna.
Obiettivi formativi	<p>The course aims at providing the tools necessary to understand and carry out analysis in engineering applications of heat transfer.</p> <p>Knowledge and understanding: At the end of this course the student should know the fundamentals of heat transfer.</p> <p>Applying knowledge and understanding: The student should be able to analyze engineering problems related to the course.</p> <p>Making judgments: By the end of the course, the student should be able to evaluate, with critical mind, the problem of heat transfer and fluid flow.</p> <p>Communication skills: The student should be able to clearly present his knowledge in heat transfer.</p>
Prerequisiti	It is useful to have familiarity with the basic features of Applied Thermodynamics.
Metodi didattici	Slides will be used to convey the most important messages of the theory lectures.
Altre informazioni	E' consigliata la frequenza del corso.
Modalità di verifica dell'apprendimento	The examination is based on a written exam.
Programma esteso	<p>Heat conduction, Fourier law and Fourier equation. Thermal conductivity, insulating materials. Temperature profile, heat flux. Internal power generation. Cartesian and cylindrical coordinates.</p> <p>Heat convection, heat transfer coefficient and Newton law. Biot and Nusselt numbers.</p> <p>Radiative heat transfer; Absorption and emission. Black and grey bodies. Stefan Boltzmann law, Plank law, Wien law, Lambert law, Kirchhoff law. Applications. Solar radiation. Combined radiative and convective heat transfer.</p> <p>Non isothermal fluid flow. Viscosity and reology. Boundary layers, external and internal flows. Entrance region, fully developed flows. Continuity, Navier-Stokes and energy equations. Couette flow. Poiseuille flow. Falling film on inclined surfaces. Laminar flow in circular and non-circular ducts. Microfluidics, Knudsen number. Slip flow in micro channels. Laminar flow of non-Newtonian fluids in circular ducts. Forced, mixed and natural convection. Reynolds, Prandtl, Brinkman, Grashof numbers.</p>

Tipo testo

Testo

Turbulent flow. Heat exchangers.
