

---

# Testi del Syllabus

---

Docente

**SPIGA MARCO**

Matricola: **004979**

---

Anno offerta:

**2013/2014**

Insegnamento:

**1002185 - FISICA TECNICA 1**

Corso di studio:

**3007 - INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE**

Anno regolamento:

**2012**

CFU:

**6**

Settore:

**ING-IND/10**

Tipo attività:

**C - Affine/Integrativa**

Partizione studenti:

-

Anno corso:

**2**

Periodo:

**I° semestre**

---



## Testi in italiano

<b>Tipo testo</b>	<b>Testo</b>
<b>Lingua insegnamento</b>	Italiano
<b>Contenuti</b>	Termodinamica applicata. Liquidi, gas, vapore, diagrammi termodinamici. Cicli termodinamici. Miscele aria-vapore.
<b>Testi di riferimento</b>	M. Spiga, Fisica Tecnica 1, Esculapio Editore, Bologna M. Spiga, Esercizi di Termodinamica Applicata, Esculapio Editore, Bologna.
<b>Obiettivi formativi</b>	<p>Il corso intende fornire le basi per affrontare e risolvere problemi ingegneristici di termodinamica, nei settori civili e industriali.</p> <p>Conoscenze e capacità di comprendere: Alla fine del percorso dell'insegnamento lo studente dovrà conoscere i principi fondamentali della termodinamica, dei bilanci energetici e della psicrometria.</p> <p>Competenze: Lo studente dovrà essere in grado di affrontare ed analizzare i problemi di termodinamica e psicrometria.</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>
<b>Prerequisiti</b>	E' utile avere dimestichezza con nozioni elementari di Analisi matematica e Fisica.
<b>Metodi didattici</b>	Il corso verrà illustrato mediante lezioni frontali avvalendosi della proiezione di lucidi.
<b>Altre informazioni</b>	E' consigliata la frequenza del corso.
<b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b>	La verifica dell'apprendimento viene effettuata mediante prova scritta.
<b>Programma esteso</b>	Sistema termodinamico, proprietà, stato. Pressione, temperatura, principio zero. Energia, calore, lavoro. Il primo principio. Espansione e compressibilità. Entalpia e calore specifico. Macchine termiche e frigorifere. Il secondo principio. Disuguaglianza di Clausius. Entropia. Principio dell'aumento di entropia e lavoro degradato. Trasformazione isentropica. Principio di Carnot, ciclo di Carnot. La superficie p-v-T, diagrammi termodinamici (pressione-volume, temperatura-entropia, entalpia-entropia, pressione-entalpia, temperatura-entalpia). Tabelle del vapore. Trasformazioni politropiche. Gas ideali, equazione di stato, energia interna, entalpia, entropia, calori specifici. Il fattore di compressibilità, gas reali e stati corrispondenti, l'equazione del viriale, il diagramma di Obert Nelson. Liquidi, vapori. Principi di conservazione della massa e dell'energia. Scambiatori di calore, pompe, compressori, ventilatori, turbine, valvole. Cicli a gas (Brayton, Otto, Diesel, Stirling, Ericson). Ciclo a vapore (Rankine). Impianti frigoriferi a vapore ed a gas. Sistemi ad assorbimento, pompa di calore. Miscele di gas ideali; composizione e proprietà. Miscele di gas e vapori, entalpia specifica J. Temperature di rugiada, di bulbo secco e di bulbo umido. Diagramma psicrometrico. Unità di trattamento dell'aria. Umidificazione e

**Tipo testo****Testo**

deumidificazione, climatizzazione.

---



## Testi in inglese

<b>Tipo testo</b>	<b>Testo</b>
<b>Lingua insegnamento</b>	Italian
<b>Contenuti</b>	Applied thermo-dynamics, psychrometry.
<b>Testi di riferimento</b>	M. Spiga, Fisica Tecnica 1, Esculapio Editore, Bologna M. Spiga, Esercizi di Termodinamica Applicata, Esculapio Editore, Bologna.
<b>Obiettivi formativi</b>	<p>The course aims at providing the fundamentals to address and solve engineering problems of thermodynamics, in the civil and industrial fields.</p> <p>Knowledge and understanding: At the end of this course the student should know the fundamentals of thermodynamics, energy balances and psychrometry.</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 thermodynamic and psychrometric problems.</p> <p>Communication skills: The student should be able to clearly present his knowledge in thermodynamics.</p>
<b>Prerequisiti</b>	It is useful to have familiarity with the basic features of Mathematics and Physics.
<b>Metodi didattici</b>	Slides will be used to convey the most important messages of the theory lectures.
<b>Altre informazioni</b>	Lecture attendance is recommended
<b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b>	The examination is based on a written exam.
<b>Programma esteso</b>	Thermodynamics. System, property, state. Pressure, temperature, zeroth law. Energy, heat, work. The first law. Expansion and compressibility. Enthalpy and specific heats. Heat engines and refrigerators. Second law. The Clausius inequality. Entropy. Increase-in-entropy principle. Isentropic processes. Carnot's principle, the Carnot cycle. The p-v-T surface, diagrams (pressure-volume, temperature-entropy, enthalpy-entropy, pressure-enthalpy, temperature-enthalpy). Steam Tables. Polytropic process. Ideal gas, equation of state, internal energy, enthalpy, entropy, specific heats. The compressibility factor, real gases and corresponding states, the virial equation of state, the Obert Nelson diagram. Liquids, vapours. General conservation of energy and mass principles for a control volume. Heat exchangers, pump, compressors, turbines, valves. Gas power cycles (Brayton, Otto, Diesel, Stirling, Ericson). Vapour power cycles (Rankine). Refrigeration systems, vapour and gas cycles. Absorption refrigeration. The heat pump. Ideal gas mixture. Composition

**Tipo testo****Testo**

analysis of gas mixtures. Properties of a mixture of an ideal gas and a vapour. Specific enthalpy J. Wet and dry bulb temperature. The psychrometric chart. Air conditioning processes.

---