

Macchine

(6 CFU – docente: Giacomo Falcucci)

Obiettivi dell'insegnamento:

Gli allievi acquisiscono le conoscenze relative agli aspetti di base dei sistemi di conversione dell'energia.

In particolare, a partire dalle basi di termodinamica e delle trasformazioni tecniche dei fluidi, vengono descritte ed analizzate le soluzioni tecnologiche adottate nelle diverse tipologie di impianti: macchine frigorifere, impianti a vapore, turbogas e combinati (*conoscenza e capacità di comprensione*).

Particolare attenzione viene dedicata al calcolo dell'efficienza termodinamica dei singoli processi ed alle modalità di incremento di tale efficienza, sia basate su considerazioni puramente termodinamiche che su valutazioni impiantistiche e tecnico-economiche (*capacità di applicare conoscenza e comprensione*).

La preparazione per la prova scritta alla fine del Corso permetterà agli Studenti di valutare l'efficacia delle varie soluzioni tecnologiche ed impiantistiche, sviluppando la *capacità di apprendimento* e l'*autonomia di giudizio*; la preparazione per la prova orale, permetterà di affinare le *abilità comunicative* nell'ambito delle macchine a fluido e dei sistemi energetici in generale.

Al termine del Corso, gli Studenti avranno acquisito le conoscenze di base relative alle più moderne modalità di implementazione della termodinamica applicata agli impianti di conversione dell'energia, alla propulsione aeronautica e agli impianti frigoriferi.

Prerequisiti:

Non esistono propedeuticità obbligatorie da rispettare. E' tuttavia vivamente consigliato come prerequisito avere sostenuto gli esami dei seguenti insegnamenti: Analisi Matematica I; Fisica I.

Metodi di insegnamento:

A distanza. Il corso è erogato utilizzando la piattaforma di didattica online Moodle disponibile al link: <http://iol.uniroma2.it/moodle/>. Le lezioni sono erogate attraverso l'utilizzo di materiale messo a disposizione dal docente sotto forma di presentazioni/slide delle lezioni integrato da audio lezioni. Tali slide contengono anche esercizi sia svolti sia da svolgere, proposti dal docente a valle del completamento degli argomenti salienti del Corso. Tali esercizi sono propedeutici allo svolgimento della prova scritta per l'esame. Infine, gli studenti sono invitati a partecipare inoltre ai forum di discussione aperti dal docente sui principali argomenti delle singole lezioni.

Metodi di valutazione: Scritto e Orale. La prova scritta tipicamente ha una durata di 2.5 ore a cui segue in un giorno successivo la prova orale in caso di esito positivo di quella scritta.

Contenuti (programma):

- Richiami di Termodinamica.
- Trasformazioni tecniche dei Fluidi.
- Impianti Frigoriferi.
- Impianti a Vapore.
- Impianti turbogas; elementi di propulsione aeronautica.
- Impianti combinati.

Didattica interattiva:

Durante il corso sono previste attività di didattica interattiva (DI) oltre alla didattica erogata (DE) secondo le linee guida ANVUR. Agli studenti è richiesto in particolare di partecipare attivamente a web forum (dimostrazione o suggerimenti operativi su come si risolve un problema, esercizio e similari e discussioni aperte dal docente sugli argomenti delle singole lezioni). Alla didattica interattiva sono dedicate almeno 6 ore, ovvero minimo 1 ora per ogni CFU del corso. Nello specifico sono previste le seguenti e-tivity: svolgimento a titolo individuale di esercizi su indicazione del docente. Il docente fornirà opportuni feedback agli esercizi svolti sulla piattaforma Moodle, attraverso strumenti di chat e forum.

Fluid Machinery

(6 Credits – Professor: Giacomo Falcucci)

Aim of the Course:

Through this Course, Students will acquire the knowledge related to the basic aspects of energy conversion systems.

In particular, starting from the bases of thermodynamics and technical transformations of fluids, the technological solutions adopted in the different types of plants will be described and analyzed: refrigeration machines, steam plants, turbogas and combined plants (*knowledge and understanding*).

Particular attention will be devoted to the calculation of the thermodynamic efficiency of the single processes and to the ways of increasing such an efficiency, via purely thermodynamic considerations and by means of plant and techno-economic evaluations (*ability to apply knowledge and understanding*).

The preparation for the written test at the end of the Course will allow the students to evaluate the effectiveness of the various technological and plant solutions, developing the *ability to learn* and the *autonomy of judgment*; the preparation for the oral test will allow to refine the *communication skills* in the field of fluid machinery and energy systems in general.

At the end of the Course, the Students will have acquired the basic knowledge related to the most modern ways of implementing thermodynamics applied to energy conversion plants, aeronautical propulsion and refrigeration systems.

Prerequisites:

There are no compulsory prerequisites to be respected. However, it is strongly recommended as a prerequisite to have passed the exams of the following courses: Mathematical Analysis I; Physics I.

Teaching methods:

Online. The course is taught using the Moodle e-learning platform available at the link: <http://iol.uniroma2.it/moodle/>. Lessons are delivered through the use of didactical material made available by the Professor in the form of presentations / lecture slides integrated with audio files. These slides also contain exercises which are preparatory to the final written test. Finally, students are also invited to participate to discussion forums opened by the Professor on the main topics of the individual lessons.

Evaluation methods:

Written and Oral. The written test typically has a duration of 2.5 hours, followed by an oral test in the case of a positive result of the written test.

Contents (program):

- Basic Aspects of Thermodynamics.
- Technical transformations of fluids.
- Refrigeration systems.
- Steam plants.
- Gas turbine plants; aeronautical propulsion elements.
- Combined plants.

Interactive Teaching:

The Course involves interactive teaching activities (DI), beyond the classroom teaching (DE). Specifically, Students will have to:

- Participate to open discussions on the Moodle platform on topics suggested by the Professor;
- More specifically, the following e-tivity will be provided: carry out individual activity for the resolution of exercises provided by the Professor. The Professor will provide appropriate feedback to the exercises carried out on the Moodle platform, through chat tools and forums.

At least 6 hours are dedicated to interactive teaching (DI), that is 1 hour for each one of the twelve ECTS (credits) of the course.