

## **Tecnologie Energetiche Industriali – Modalità di svolgimento e di valutazione dell'esame**

### **Italiano**

L'esame di Tecnologie Energetiche Industriali è basato su una prova orale e sullo svolgimento di alcune esercitazioni (di norma 3 sulla prima parte del corso e 2 sulla seconda parte) che dovranno essere consegnate al docente per la valutazione prima dell'esame. Le esercitazioni vengono spiegate in aula e possono essere svolte a casa, anche in gruppo al più di tre studenti.

L'esame orale verte sulla verifica della conoscenza degli argomenti trattati nel corso delle lezioni e delle esercitazioni. Durante l'esame, basato di norma su 3-4 domande su argomenti inerenti all'intero programma del corso, lo studente dovrà dimostrare principalmente di possedere le seguenti competenze:

- avere padronanza delle conoscenze di base delle macchine e dei sistemi energetici necessarie per lo studio dei sistemi energetici complessi (piani termodinamici, cicli termodinamici, prestazioni dei cicli e degli impianti, ecc.);
- sapere rappresentare graficamente e descrivere gli schemi funzionali degli impianti combinati, di cogenerazione e a fluido organico (ORC) nelle diverse configurazioni studiate durante il corso;
- conoscere e sapere descrivere le caratteristiche funzionali delle macchine e dei componenti di impianto;
- sapere rappresentare e descrivere le caratteristiche funzionali dei generatori di vapore a recupero;
- sapere impostare e risolvere i bilanci energetici degli impianti combinati, degli impianti di cogenerazione e degli impianti motore a fluido organico, nelle diverse configurazioni di interesse, e dei loro componenti;
- conoscere e saper descrivere le caratteristiche basilari delle diverse tecnologie di accumulo dell'energia in forma meccanica, elettrica, chimica e termica;
- conoscere e sapere descrivere le principali caratteristiche costruttive e funzionali delle diverse tipologie di apparecchiature di scambio termico e le loro più comuni applicazioni in relazione alle loro caratteristiche;
- conoscere e sapere applicare le metodologie di dimensionamento preliminare degli scambiatori di calore;
- avere dimestichezza con le unità di misura delle grandezze fisiche che caratterizzano i processi delle macchine a fluido e dei sistemi energetici e dei loro componenti in genere;
- conoscere gli ordini di grandezza dei principali parametri operativi (pressioni, temperature, ecc.) e delle principali caratteristiche funzionali (rendimenti, potenze, ecc.) dei sistemi energetici studiati durante il corso e dei loro singoli componenti.

## English

Examination of Industrial Energy Technologies is based on an oral test and on the evaluation of some exercises (usually 3 on the first part of the course and 2 on the second part) that must be delivered to the teacher for before the exam. The exercises are explained in the classroom and can be done at home, even in a group to no more than three students.

The oral exam focuses on the evaluation of the knowledge of the topics covered in the lectures and exercises. During the examination, based normally on 3-4 questions on topics related to the entire program of the course, students should mainly have the following skills:

- have mastered the basic knowledge of the machines and energy systems necessary for the study of complex energy systems (thermodynamic planes, thermodynamic cycles, cycle and system performance, etc.);
- be able to graph and describe functional schemes of combined cycle, cogeneration plants and Organic Rankine Cycle power plants in different configurations studied during the course;
- know and be able to describe the functional characteristics of machinery and plant components;
- be able to represent and describe the functional characteristics of the heat recovery steam generators;
- be able to set up and solve energy balances of the combined plants, cogeneration plants and Organic Rankine Cycle power plants in the different configurations of interest, and of their components, with particular reference to the heat recovery steam generators;
- know and be able to describe the basic features of the various technologies of energy storage in mechanical, electrical, chemical and thermal form;
- know and be able to describe the main constructive and functional characteristics of the various types of heat exchange equipment and their most common applications in relation to their characteristics;
- know and be able to apply the preliminary design methodologies of heat exchangers;
- know and be able to describe ORC systems and their components
- be familiar with the units measure of the physical magnitudes that characterize the processes of fluid machines and energy systems and their components in general;
- to know the order of magnitude of the main operating parameters (pressure, temperature, etc.) and the main functional characteristics (efficiency, power, etc.) of the energy systems were studied during the course and their individual components.