

## Sistemi Energetici – Modalità di svolgimento e di valutazione dell'esame

L'esame di Sistemi energetici è basato su una prova scritta e una orale.

**La prova scritta** è volta a verificare la capacità di applicare le conoscenze e gli strumenti di analisi acquisiti durante il corso alla soluzione di problemi pratici. La prova consiste nello svolgimento di alcuni esercizi sui principali argomenti d'esame (valutazione di prestazioni di impianti a vapore e a gas, calcoli di consumo specifico e costi, bilanci energetici di componenti di impianti, ecc.) sulla falsariga delle esercitazioni in classe.

Durante il corso sono previste due prove scritte parziali di valutazione intermedia. Sono esonerati dalla prova scritta prevista nei normali appelli ufficiali d'esame, limitatamente alla sessione di giugno-luglio successiva alla fine del corso, gli studenti che hanno sostenuto entrambe le prove parziali con voto non inferiore a 18/30. Coloro che non fossero soddisfatti del voto conseguito nelle prove parziali possono ripetere la prova scritta. La ripetizione di una prova scritta comporterà l'annullamento della prova precedente. La prova scritta e le prove di valutazione intermedie saranno considerate sufficienti se tutti gli esercizi di cui si compongono saranno svolti con esito positivo.

La prova scritta sostenuta nei normali appelli d'esame ha validità limitata alla sola sessione interessata (giugno-luglio, settembre, gennaio-febbraio, sessioni autunnale e primaverile riservate agli studenti fuori corso). La prova scritta decade e dovrà comunque essere ripetuta nel caso di esame orale con esito negativo.

La valutazione della prova scritta tiene conto della correttezza formale e concettuale dei procedimenti adottati, nonché della correttezza dei calcoli, delle assunzioni adottate, della gestione delle unità di misura, della chiarezza espositiva, ecc. La somma dei punti conseguiti nei diversi esercizi esprime il voto della prova scritta in 30mi.

**La prova orale** è volta a verificare la conoscenza degli aspetti più concettuali della materia. Durante la prova orale, basata su 2-3 domande su tutti gli argomenti del corso, lo studente dovrà dimostrare di possedere le seguenti competenze:

- sapere rappresentare graficamente nei piani termodinamici le trasformazioni e i cicli termodinamici degli impianti a vapore e a gas nelle diverse configurazioni sedi di indagine (ideale, limite e reale), saperne fornire la loro descrizione e indicare le modalità di calcolo;
- sapere rappresentare graficamente e descrivere gli schemi funzionali degli impianti suddetti;
- conoscere e sapere descrivere le caratteristiche funzionali delle macchine e dei componenti di impianto;
- avere padronanza delle conoscenze di base della termodinamica richiamate durante il corso (principi della termodinamica, grandezze di stato e non, equazione di stato dei gas perfetti, equazioni delle trasformazioni, ecc.);
- sapere individuare i confini di un sistema (dal singolo componente all'intero impianto) ai fini della determinazione dei bilanci di materia e di energia;
- sapere applicare e risolvere i bilanci di materia e i bilanci di energia di sistemi con flussi multipli in assenza e in presenza di reazioni chimiche;
- avere dimestichezza con le unità di misura delle grandezze fisiche di interesse;
- conoscere gli ordini di grandezza dei principali parametri operativi (pressioni, temperature, ecc.) e delle principali caratteristiche funzionali (rendimenti, potenze, ecc.) dei sistemi energetici studiati e dei loro singoli componenti.

Ai fini della valutazione complessiva prevale, di norma, l'esito dell'esame orale.

## Sistemi Energetici – Examination and evaluation methods)

The examination of Energy Systems is based on a written test and an oral exam.

**The written test** is aimed at verifying the ability to apply the knowledge and assessment tools acquired during the course to the solution of practical problems. More specifically, the test consists in performing some exercises on key exam topics (evaluation of system performance of steam and gas turbine power plants, calculation of specific consumption and costs, energy balance of plant components, etc.) along the lines of exercises in the classroom.

During the course there will be two partial written intermediate evaluation tests. They are exempted from the official written test, limited to the June-July session following the end of the course, students who supported both partial tests with rating of at least 18/30. Those who were not satisfied with the marks obtained in partial examinations may repeat the written test. The repetition of a written test implies the annulment of previous written examination. The written test and the intermediate assessment tests will be approved if all the exercises of which they are composed will be carried out successfully.

Written tests carried out in regular exam appeals are valid only for the session concerned (June-July, September, January-February, autumn and spring sessions reserved for off-course students). The written test expires and must in any case be repeated in the case of a negative oral examination.

The evaluation of the written test takes into account the conceptual and formal correctness of procedures adopted, as well as the correct calculations, assumptions, management units of measure, clarity, etc. The sum of points obtained in the various exercises gives the mark of the written test in 30th.

**The oral exam** focuses on the evaluation of the knowledge of the more conceptual aspects of the subject. During the oral exam, based normally on 2-3 questions on topics related to the entire program of the course, students should mainly have the following skills:

- be able to graph in thermodynamic planes transformations and thermodynamic cycles of steam and gas plants in the most common configurations and in ideal, limit and real cases, be able to give their description and to indicate the method of calculation;
- be able to graph and describe functional schemes of the plants;
- know and be able to describe the functional characteristics of machinery and plant components devoted to the main thermodynamic transformations of the working fluids;
- have mastered the basic knowledge of thermodynamics recalled during the course (principles of thermodynamics, state variables, ideal gas law, equations of thermodynamic transformations, etc.);
- be able to identify the boundaries of a system (from single components to the entire system) for the determination of mass and energy balances;
- be able to apply and solve the mass and energy balance of systems with multiple flows in the absence and in the presence of chemical reactions;
- be familiar with the units of measure of the physical magnitudes that characterize the processes of fluid machines and energy systems and their components in general;
- know the order of magnitude of the main operating parameters (pressure, temperature, etc.) and of the main functional characteristics (efficiency, power, etc.) of the energy systems studied during the course and their individual components.

For the purposes of the overall assessment prevails, usually, the result of the oral exam.