Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	Michela
Cognome	Vellini

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	IMPIANTI DI POTENZA E COGENERAZIONE
Inglese	POWER PLANTS AND COGENERATION

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A. 2023/24 ○ L ◉ LM ○ LM CU

CdS	Ingegneria Energetica - Ingegneria Meccanica
Codice	
Canale	nessuna canalizzazione
CFU	9
Lingua	Italiano

Docente del modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Nome	
Cognome	

Denominazione modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Italiano	
Inglese	

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI: Il corso si propone di fornire una panoramica sui sistemi di conversione dell'energia per la produzione di energia elettrica e energia termica utile (cogenerazione). Vengono introdotte le metodologie di analisi degli impianti di conversione dell'energia: analisi di primo e secondo principio dei cicli di conversione, sviluppo della metodologia di analisi dei cicli di conversione basata sui fattori termodinamici (fattore Carnot, fattore Clausius, fattore di molteplicità delle sorgenti), analisi in design e off-design di componenti e sistemi finalizzata al monitoraggio e alla diagnostica dei componenti e dei sistemi. Vengono poi introdotte metodologie di analisi tecnico-economica: rendimento globale, costi fissi e costi variabili in una centrale termoelettrica, costo dell'elettricità e dell'energia termica prodotte e vengono affrontate le tematiche relative alle emissioni ed inquinanti prodotti da centrali termoelettriche alimentate a combustibili fossili. Si passa poi allo studio degli impianti di potenza e degli impianti di cogenerazione alimentati da combustibili fossili in design e in off-design.
Inglese	LEARNING OUTCOMES: The course aims to provide an overview of energy conversion systems for the production of electricity and useful thermal energy (cogeneration). Thermodynamic analysis of conversion cycles based on thermodynamic factors (Carnot factor, Clausius factor, source multiplicity factor), design and off-design operation analysis of components and systems aimed at their monitoring and diagnostics. Technical and economic analysis methodologies: overall efficiency, fixed and variable costs in thermal power plants, cost of electricity and thermal energy produced; emissions and pollutants produced by thermal power plants fed by fossil fuels. Study of power plants and cogeneration plants fed by fossil fuels in design and off-design operations. Finally, the current CHP legislation is analysed and national CHP data are provided and discussed. KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: knowledge and understanding of thermodynamic

Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Prerequisiti

Italiano	Laurea nella classe di Ingegneria Industriale Lo studente deve avere buone basi nel settore della termodinamica e dello scambio termico e buone conoscenze delle funzionamento macchine a fluido.
Inglese	Bachelor degree in Industrial Engineering field The student should have a good grounding in thermodynamics and heat transfer and a good knowledge of working principles of turbomachinery

Programma

Italiano	Metodologie di analisi degli impianti di potenza: generalità sulle analisi di primo e secondo principio; analisi dei cicli di conversione dell'energia; rendimento globale e consumo specifico; combustibili; parametri caratteristici della fase di combustione; aspetti ambientali: cenni sulle emissioni termiche e gassose; gli inquinanti atmosferici regolamentati; aspetti economici: costo dell'elettricità prodotta e costo di gestione della potenza installata Principi di base della cogenerazione: fondamenti termodinamici e considerazioni applicative preliminari; rendimenti e parametrici caratteristici; panoramica nazionale sulla cogenerazione
Inglese	Methodologies for analysing power plants: generalities on first and second principle analyses; analysis of energy conversion cycles; overall efficiency and net heat rate; fuels; characteristic parameters of the combustion phase; environmental aspects: notes on thermal and gaseous emissions; regulated atmospheric pollutants; economic aspects: cost of electricity and cost of installed power Basic principles of cogeneration: thermodynamic fundamentals and introductory considerations; characteristic efficiencies and parameters; national overview of cogeneration

Modalità di valutazione

- ☐ Prova scritta
- ☒ Prova orale
- ☐ Valutazione in itinere
- ☐ Valutazione di progetto
- ☐ Valutazione di tirocinio
- ☐ Prova pratica
- ☐ Prova di laboratorio

Descrizione delle modalità e dei criteri di verifica dell'apprendimento

Italiano	L'esame di Impianti di Potenza e Cogenerazione si articola in una prova orale. Durante la prova orale si può discutere lo svolgimento e la soluzione di prove pratiche assegnate. Le prove pratiche hanno lo scopo di verificare le capacità di calcolo critico dello studente su argomenti energetici. La prova orale ha lo scopo di verificare l'apprendimento dei concetti teorici del corso. La prova di esame valuta la preparazione complessiva dello studente: dalla capacità di integrazione delle conoscenze dei contenuti del corso alla capacità di analisi degli argomenti fino all'elaborazione di giudizi autonomi sulle tematiche del corso. Inoltre vengono valutate la proprietà di linguaggio e la chiarezza espositiva, in aderenza con i
Inglese	This exam consists of an oral test. During oral examination, development and solution of assigned practical tests may be discussed. Practical tests are designed to test the student's critical calculation skills on energy topics. Oral examination is designed to verify the student's learning of the theoretical concepts of the course. The examination assesses the student's overall preparation: from the ability to link and correlate the course contents to the ability to analyse the course topics and to make independent judgements. In addition, the language and clarity of exposition are assessed, in accordance with the Dublin descriptors (1. Knowledge and understanding; 2. Ability to

Testi adottati

Italiano	M. Gambini, M. Vellini - Impianti di Potenza e Cogenerazione - Texmat Materiale fornito dai docenti
Inglese	M. Gambini, M. Vellini - Impianti di Potenza e Cogenerazione - Texmat Teaching materials, prepared by instructors

Bibliografia di riferimento

Italiano	Lozza G., Turbine a gas e cicli combinati, Ed. Progetto Leonardo, 2006 Pubblicazioni scientifiche su argomenti specifici
Inglese	Lozza G., Turbine a gas e cicli combinati, Ed. Progetto Leonardo, 2016 Updated articles on specific topics

Modalità di svolgimento

☒ Modalità in presenza
☐ Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	Lezioni frontali con illustrazione dei contenuti del corso e impostazione e dimostrazione dei concetti alla lavagna Lezioni dedicate alle esercitazioni: svolgimento da parte del docente. Verranno applicati a casi concrete le conoscenze teoriche del corso (valutazione delle prestazioni annuali di impianti di cogenerazione operanti in diversi assetti produttivi)
Inglese	Classroom lectures with demonstrations carried out on the blackboard Lessons dedicated to exercises done by the professor in classroom. The theoretical knowledge of the course will be applied to concrete cases (evaluation of the annual performance of cogeneration plants operating in different production set-ups).

Modalità di frequenza

◉ Frequenza facoltativa
○ Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	3 lezioni a settimana della durata di 2 ore accademiche 45 lezioni complessive
Inglese	3 lessons per week lasting 2 academic hours 45 lessons in total