



UNIVERSITÀ DI PISA

ENERGETICA APPLICATA E PROGETTO DI MACCHINE

UMBERTO DESIDERI

Anno accademico 2017/18
CdS INGEGNERIA ENERGETICA
Codice 334II
CFU 12

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
ENERGETICA APPLICATA	ING-IND/08	LEZIONI	60	UMBERTO DESIDERI
PROGETTO DI MACCHINE	ING-IND/08	LEZIONI	60	MARCO ANTONELLI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Gli studenti apprenderanno conoscenze approfondite delle macchine a fluido e dei sistemi energetici innovativi e più in dettaglio i principi di progettazione delle principali macchine a fluido, i flussi comprimibili, le proprietà dei profili aerodinamici, le macchine a fluido assiali e radiali, le macchine volumetriche, gli usi e le tecnologie per la produzione dell'idrogeno, le celle a combustibile, gli elementi principali delle turbine a gas, i cicli innovativi con turbine a gas, i cicli Rankine Organici, la gassificazione e la cogenerazione.
Gli studenti apprenderanno inoltre le caratteristiche e gli utilizzi dei software Fluent e Aspen.

Modalità di verifica delle conoscenze

La conoscenza verrà verificata dalla dimostrazione della capacità di discutere gli argomenti principali del corso con una terminologia appropriata. Durante l'esame orale lo studente dovrà dimostrare la sua conoscenza degli argomenti del corso e di rispondere alle domande con approfondimento e con capacità di esprimere i concetti con proprietà di linguaggio. Lo studente dovrà dimostrare la capacità di mettere in pratica e di eseguire con spirito critico le attività illustrate sotto la guida del professore durante le lezioni. Nel rispondere alle domande fatte dal docente, lo studente dovrà dimostrare la capacità di affrontare un problema e di organizzare un'esposizione efficace dell'argomento.
Metodo:

- Esame orale finale per il 100% della valutazione

Capacità

Lo studente sarà capace di analizzare sistemi energetici di vario tipo e macchine a fluido conoscendone in principi e le maggiori criticità di funzionamento.
Sarà inoltre capace di effettuare studi di fattibilità e progettazioni preliminari di sistemi energetici e macchine a fluido.

Modalità di verifica delle capacità

Le capacità saranno verificate durante l'esame

Comportamenti

- Lo studente potrà acquisire e/o sviluppare sensibilità alle problematiche di progetto
- Lo studente potrà saper gestire responsabilità di conduzione di un team di progetto

Modalità di verifica dei comportamenti

Verifica in sede d'esame orale mediante apposite domande volte a verificare l'acquisizione dei comportamenti suindicati.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Conoscenze di base dei principi di funzionamento e della tipologia delle macchine a fluido e dei sistemi energetici convenzionali (impianti a vapore, motori a combustione interna e turbine a gas) acquisite negli insegnamenti dei corsi di laurea triennali in cui sono offerti corsi dei settori scientifico disciplinari della Fisica Tecnica, delle Macchine a Fluido e dei Sistemi per l'Energia e l'Ambiente.

Corequisiti



UNIVERSITÀ DI PISA

Non previsto

Prerequisiti per studi successivi

Corso all'ultimo semestre di insegnamento

Indicazioni metodologiche

Lezioni frontali

Attività di apprendimento:

- seguire le lezioni
- preparazione di esami orali

Frequenza: consigliata

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Modulo di Energetica Applicata

- Tecnologie per la produzione e l'uso dell'idrogeno: elettrolisi, reforming, conversione termica dei combustibili solidi, principi di funzionamento delle celle a combustibile, celle ad alta e bassa temperatura.
- Cicli innovativi: ciclo ad aria umida, cicli a iniezione di vapore, cicli combinati gas-vapore, cicli Rankine organici.
- Gassificazione e uso del syngas: principi di gassificazione, tipi di gassificatori, integrazione dei gassificatori con i cicli combinati.
- Combustione nelle turbine a gas e refrigerazione delle palette

Modulo di Progetto di Macchine

- Principi di fluidodinamica: flussi comprimibili e incomprimibili, efflussi in ugelli e palette, aerodinamica dei profili alari, progetto adimensionale delle macchine
- Compressori e turbine assiali e radiali, progetto 3d delle pale
- Compressori e espansori volumetrici: principi di progetto e funzionamento

Bibliografia e materiale didattico

Gli studenti hanno a disposizione i lucidi utilizzati dai docenti sul sito elearn.ing.unipi.it

Libri di consultazione aggiuntivi:

- Cohen, Rogers, Saravanamuttoo, Gas Turbine Theory, Longman
- Dixon, Fluid dynamic and thermodynamics of turbomachinery, Elsevier

Indicazioni per non frequentanti

Non ci sono differenze con chi segue il corso

Modalità d'esame

L'esame consiste in due prove orali con i docenti dei moduli. Ciascuna prova consiste in un colloquio tra il candidato e il docente e durante la prova orale potrà anche essere richiesto al candidato di risolvere anche problemi scritti, davanti al docente. Normalmente è richiesto di rispondere a tre domande per ogni colloquio. La durata media di ciascuno colloquio è di circa 20-30 minuti e i colloqui per i due moduli possono avvenire in date diverse su richiesta dello studente.

La prova orale è non è superata se il candidato mostra di non essere in grado di esprimersi in modo chiaro e non risponde o risponde con evidenti carenze sulle conoscenze di base del corso.

Stage e tirocini

Non sono previsti

Ultimo aggiornamento 08/07/2017 15:40