UNIVERSITÀ DI PISA

VEICOLI ELETTRICI E IBRIDI

GIOVANNI LUTZEMBERGER

Academic year	2022/23
Course	INGEGNERIA ELETTRICA
Code	717II
Credits	6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
VEICOLI ELETTRICI E IBRIDI	ING-IND/33	LEZIONI	60	MASSIMO CERAOLO GIOVANNI LUTZEMBERGER

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Lo studente acquisirà conoscenze sulle architetture dei veicoli elettrici e ibridi, sulla gestione energetica di bordo, sul sistema elettrico dei veicoli convenzionali, sui sistemi di accumulo elettrochimico, sui sistemi di generazione a celle a combustibile.

Modalità di verifica delle conoscenze
La verifica avverrà prevalentemente con la prova orale dell'esame finale. Anche la prova pratica, seppur orientata alla valutazione delle competenze, avrà una significativa valenza di valtuazione delle conoscenze.

Capacità
Lo studente dovrà acquisire capacità di analizzare criticamente diverse architetture di propulsione per veicoli a propulsione elettrica e ibrida, nonché del sistema elettrico ausililiario di veicoli a propulsione convenzionale.
Dovrà acquisire capacità di simulare il funzionamento dei principali componenti e del sistema propulsivo veicolare nel suo assieme utilizzando il linguaggio di simulazione Modelica.

Modalità di verifica delle capacità
La verifica avverrà prevalentemente con la prova pratica dell'esame finale. Anche la prova orale, seppur orientata alla valutazione delle conoscenze, avrà una significativa valenza di valutazione delle conoscenze.

Comportamenti
Il principale comportamento che si ritiene di fornire è lo sforzo di analisi critica in generale, e di fronte alle tematiche culturali del corso, soprattuto al rapporto con gli strumenti di simulazione.

Modalità di verifica dei comportamenti
Atteggiamento critico di fronte a domande aperte. Atteggiamento critico di fronte a risultati imprevisti delle simulazioni.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
E' previsto che gli studenti possiedano conoscenze di base di elettrotecnica, in particolare circuiti elettrici in corrente al continua e alternata, monofasi e trifasi, e macchine elettriche (DC, sincrona, asincrona, trasformatore).

Indicazioni metodologiche
Le lezioni frontali di svolgono prevalentemente con l'utilizzo di slides integrate da spiegazioni e approfondimenti direttamente sviluppato alla lavagna.
Per quanto riguarda le esercitazioni il docente fornirà agli allievi dei modelli di simulazione incompleti, che gli allievi completeranno e simuleranno. Il docente farà attenzione a stimolare la capacitià di analisi dei risultati.

Programma (contenuti dell'insegnamento)
- Sistema elettrico ausiliario di veicoli convenzionali.
- Fondamenti di propulsione veicolare.

- Architettura di veicoli a propulsione elettrica e ibrida.
- Gestione energetica dei veicoli ibridi.
- Valutazioni di impatto ambientale.
- Sistemi di accumulo elettrochimico.
- Sistemi di generazione elettrica a fuel-cell a idrogeno.

Bibliografia e materiale didattico

- M. Ehsani, Y. Gao, A. Emadi: Modern Electric, Hybrid Electric and Fuel Cell Vehicles, CRC Press.
- M. Ceraolo, D. Poli: Fundamentals of Electric Power Engineering, Wiley/IEEE.
- Dispense fornite dal docente.

Indicazioni per non frequentanti

Si raccomanda vivamente la frequenza. Studenti che non intendessero frequentare attivamente dovranno prendere contatti con il docente per ricevere istruzioni su come prepararsi all'esame finale.

Modalità d'esame

L'esame finale è costituito da una sessione orale ed una pratica di laboratorio informatico. Il voto finale sarà ottenuto come media aritmetica dei due voti parziali.
La sessione orale dura tipicamente 20-30 minuti, e consiste nella discussione di un significativo numero di argomenti del programma.
La sessione pratica durerà tipicamente 3.5 h, e consisterà in simulazioni utilizzanti il linguaggio Modelica, basate su simulazioni di riferimento effettuate nel corso delle esercitazioni, nonché nella redazione di un rapporto sulle simulazioni effettuate e sui risultati ottenuti.

Ultimo aggiornamento 29/07/2022 11:25