Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	Vittorio
Cognome	Rocco

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	Motori per la mobilità sostenibile
Inglese	Engines for sustainable mobility

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A. 2019/20 — (●) L ( ) LM ( ) LM CU

CdS	Ingegneria Energetica-Ingegneria Meccanica
Codice	
Canale	nessuna canalizzazione
CFU	6
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	

Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI: Il corso si propone di fornire le conoscenze teoriche e tecniche nel campo dei motori impiegati nell'autotrazione con particolare riferimento ai propulsori termici alternativi Più specificamente si presentano e si analizzano le soluzioni motoristiche più avanzate, sia in relazione alle innovazioni tecnologiche più recenti (alimentazione aria e sistemi di iniezione, logiche di controllo e post-trattamento dlle emissioni, etc.) sia in relazione all'adozione di combustibili gassosi e di origine vegetale. L'analisi viene effettuata per le due tipologie di m.c.i. per l'autotrazione (motori ad accensione comandata e ad accensione spontanea) con particolare riferimento al miglioramento delle prestazioni (consumo specifico) ed alle tecnologie per la riduzione delle emissioni inquinanti. Lo studente deve essere in grado di comprendere le complesse fenomenologie dei principali processi termofluidodinamici che li caratterizzano- L'obiettivo è,quindi, di fornire agli studenti nozioni, strumenti di analisi e criteri progettuali sulla base di conoscenze teoriche e tecniche al fine di saperne anche cogliere le differenti peculiarità in termini di impiego ottimale in relazione alla missione del veicolo `
Inglese	LEARNING OUTCOMES: The course serves the purpose of providing theorical and technical knowledge in the field of automotive engines, with specific reference to alternative thermic propulsors. Specifically, the most advanced engine solutions are presented and analysed, both with reference to the newest technological breakthroughs (air supply and injection systems, control logics and post-treatment of emissions) and regarding the adoption of gaseous as well as vegetal fuels. The analysis is carried out of the two typologies of automotive internal combustion engines, spark-ignition and compression ignition engines. Particular attention is paid to improvement of performances (specific fuel consumption) and to new technologies able to reduce pollutant emissions. Students are expected to acquire full understanding of the complex phenomenologies involved in the main thermo-fluidynamic occurring processes. Therefore, the aim is to provide students with analysis and design capabilities on the base of theoretical and technical deep knowlege, as well as to understand different solutions in order to optimise engine operating characteristics to vehicle specific mission.

Prerequisiti

Italiano	Laurea nella classe di Ingegneria Industriale Gli studenti devono aver superato gli esami propedeutici di Fisica Tecnica e Macchine
Inglese	Degree in Industrial Engineering Students must have passed the propedeutic exames of: Applied Phisics; Fluid Machines.

Programma

Italiano	Generalità sui m.c.i. e loro parametri caratteristici. Richiami di termodinamica delle miscele di gas reagenti. Analisi dei cicli ideali. Processo di ricambio della carica, disegno ed ottimizzazione dei sistemi di aspirazione e scarico per un motore a quattro tempi, influenza della fasatura sulle prestazioni del motore, sovralimentazione. Dispositivi di introduzione del combustibile: sistemi di iniezione. Combustione nei motori ad accensione comandata. Termodinamica del processo di combustione, valutazione della velocità del fronte di fiamma in una miscela omogenea, influenza del disegno della geometria della camera sulla fase di combustione. Combustione nei motori ad accensione per compressione generalità sulla fase di combustione, valutazione della evoluzione dello spray di combustibile in camera e della sua interazione con il campo di moto presente nel cilindro, evaporazione del
Inglese	MCI fundamentals and characteristic parameters. Thermodynamics of reacting flows and ideal cycles. Engine power formula demonstration. Intake/exhausts manifold system analysis . Valve timing: VVT and VVA configurations. Injection systems for gasoline and diesel engines. Experimental methods and measurement techniques to characterise engine operating conditions in test bench. Spark Ignition engines: fuel-air mixing analysis, flow field chracterisation in combustion chamber. Homogeneous mixture ignition flame propagation and influencing parameters. Compression Ignition engines: etherogeneous charge formation, influence of combustion chamber shape on in-cylinder flow field. Combustion analysis: pre-mixed and diffusive processes

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	La valutazione della preparazione consiste in una prova orale nel corso della quale si richiede che lo studente sia in grado di: - descrivere le complesse fenomenologie coinvolte nei processi termofluidodinamici dei motori termici; - saper formulare le relazioni fisico-matematiche teoriche che regolano il funzionamento dei m.c.i., ivi compresi gli aspetti legati all'inquinamento ambientale; - effettuare confronti, con capacità di analisi critica, in termini di prestazioni ed impatto ambientale tra i diversi tipi di propulsori. Capacità espressive, logica e chiarezza espositiva sono parte integrante della verifica
Inglese	Assessment is carried out through an oral test in which students are required to: -describe the complex phenomenologies involved in the thermofluidodynamic processes of thermal engines; -formulate the theorical physical-mathematical relationships regulating the i.c.e. operating conditions, including aspects connected with pollutant emissions; -make comparisons, using criyical analysis ability, in terms of environmental impact among dissferent types of propulsors; Show expressive capacity, logical and linearity skills while presenting topics (which is integral part of the assessment process).

Testi adottati

Italiano	Dispense preparate a cura del titolare del corso e presenti sul sito di Didattica Web dell'Ateneo per: 265 pagine di testo; 409 slide in pptx. files di risultati sperimentali misurati al banco prova di laboratorio
Inglese	Handouts provided by the course Coordinator, available on Didattica web 256 text pages 409 pptx slides files of experimental results carried out on experimental test bench

Bibliografia di riferimento

Italiano	Motori a Combustione Interna, Prof. Giancarlo Ferrari. Società editrice Esculapio
Inglese	Motori a Combustione Interna, Prof. Giancarlo Ferrari. Esculapio editor

Modalità di svolgimento

☒ Modalità in presenza
☐ Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	Viene privilegiata l'impostazione didattica di metodo per conferire all'allievo capacità progettuali non legate unicamente alla specifica applicazione. le lezioni sono svolte in modalità frontale (nei periodi richiesti in modalità mista) e vengono arricchite dalla proiezione di schede tecniche relative ad attività di studio e ricerca condotte dal docente e da altri ricercatori in laboratori sperimentali. Vengono, inoltre, presentati anche i risultati di studi teorici e di simulazione numerica frutto
Inglese	A method acquisition teaching approach is privileged to the aim of providing students with planning skills not strictly linked to specific application. Lectures are held in mixed modality (on line), when required, and complemented with experimental tests results obtained, during laboratory activity by the Professors or other researchers. Moreover, results of technical studies and numerical simulations deriving from the Professor's research activity are presented.

Modalità di frequenza

◉ Frequenza facoltativa
○ Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	2 lezioni a settimana della durata di 2 ore per un totale di 60 ore di insegnamento frontale
Inglese	Optional attendace with 2 frontal lessons per week for 60 hours of class teaching