Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	
Cognome	

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	Motori a Combustione Interna
Inglese	Internal Combustion Engines

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A. ☐ ○ L ◉ LM ○ LM CU

CdS	Ingegneria Meccanica
Codice	8039784
Canale	
CFU	9
Lingua	Inglese

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	Applicazioni Sperimentali e Numeriche di Motori a Combustione Interna
Inglese	Internal Combustion Engines Experimental and Simulation Applications

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI: l corso si prefigge l'obiettivo di fornire agli allievi una formazione scientifica approfondita per affrontare correttamente i problemi di progettazione, scelta e gestione dei motori a combustione interna e della loro interazione con l'ambiente nonché di creare i presupposti per lo sviluppo di soluzioni innovative. A tal fine gli allievi svilupperanno conoscenze approfondite dei principi di funzionamento dei motori e apprenderanno procedure di simulazione per la verifica e il dimensionamento di un motore alternativo a combustione interna e dei suoi principali componenti. Particolare attenzione è infine dedicata allo sviluppo tecnologico più recente della tecnologia dei motori a combustione interna finalizzato a superare gli attuali limiti in termini di emissioni ed efficienza e definire scenari innovativi di mobilità sostenibile. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: il corso è finalizzato a fornire strumenti di analisi e valutazione delle prestazioni dei motori a combustione interna e dei
Inglese	LEARNING OUTCOMES: The aim of the course is to provide students with in-depth scientific training to properly address the design, the selection and the management of internal combustion engines and their interaction with the environment, as well as to create the conditions for the development of innovative solutions. To this aim, students will develop in-depth knowledge of the principles of engine operation and learn simulation procedures for testing and sizing an alternative internal combustion engine and its main components. Special attention is also given to the latest technological development of internal combustion engine technology aimed at exceeding current limits in terms of emissions and efficiency and defining innovative scenarios of sustainable mobility. KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: Course aim is to provide the students with tools for the analysis of the performances and the evaluation of proper design solution for internal combustion engines and their core

Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Prerequisiti

Italiano	Fisica Tecnica, Macchine
Inglese	Technical Physics, Fluid Machinery

Programma

Italiano	Generalità sui motori alternativi a combustione interna: Caratteristiche e classificazione, analisi termodinamica e prestazionale dei motori alternativi a combustione interna, Analisi sperimentale delle prestazioni di un motore a combustione interna. Alimentazione aria Motori 4 tempi: coefficiente di riempimento e sua valutazione; effetti quasi-stazionari; dimensionamento delle valvole; influenza di altri parametri motoristici; sistemi Variable Valve Actuation. Fenomeni non stazionari nei condotti di aspirazione e scarico: inerzia e propagazione ondosa; sistemi a geometria variabile; modelli di calcolo per il processo di alimentazione dell'aria nel motore a quattro tempi; Motori 2 tempi: schemi costruttivi; Sovralimentazione. Moti della carica nel cilindro : Turbolenza (cenni); swirl, squish, tumble; motori a carica stratificata. Combustibili tradizionali ed alternativi: Proprietà dei combustibili
Inglese	General information on internal combustion engines : Characteristics and Classification , thermodynamic and performance analysis. Experimental analysis of the performance of an internal combustion engine Air Supply for 4-stroke engines: volumetric efficiency and its evaluation, quasi-stationary effects ; valve sizing ; influence of other engine parameters ; Variable Valve Actuation systems; non-stationary phenomena in the intake and exhaust : inertia and wave propagation; variable valve geometry systems, computational models; 2-stroke engines: construction schemes; Supercharging; In cylinder charge motion: Turbulence ; swirl , squish , tumble , stratified charge engines Traditional and alternative fuels ; Fuels general properties : fuel , air stoichiometric ; calorific value gaseous fuels : natural gas , hydrogen and mixtures thereof, bio -ethanol , bio- diesel and DME . Features

Modalità di valutazione

- [x] Prova scritta
- [x] Prova orale
- [x] Valutazione in itinere
- [ ] Valutazione di progetto
- [ ] Valutazione di tirocinio
- [x] Prova pratica
- [ ] Prova di laboratorio

Descrizione delle modalità e dei criteri di verifica dell'apprendimento

Italiano	L'esame di Motori a Combustione Interna prevede due prove di accertamento intermedio, che si svolgono rispettivamente a metà ed al termine del periodo didattico in cui è svolto il corso, e una prova orale. All ' 'orale sono ammessi gli studenti che hanno conseguito una valutazione complessiva di almeno 18 punti su 30 nelle due prove di accertamento. Opzionalmente, ai fini della discussione orale il candidato può concordare con il docente la realizzazione di un progetto di applicazione dei concetti e delle metodologie studiate durante il corso. In tal caso, la discussione del progetto costituirà la parte prevalente della prova orale. La prova orale concorre alla valutazione finale nei termini di una media pesata. La valutazione di una singola prova di accertamento viene espressa nei seguenti livelli: ottimo, buono, discreto, sufficiente, insufficiente. La valutazione complessiva delle prove di accertamento o dei recuperi che vertono sull ' 'intero programma viene espressa con un
Inglese	The exam of consists of two assessment tests, which take place in the middle and at the end of the semester in which the course is held, and an oral examination. Students who achieve a score of at least 18/30 in the two assessment tests are admitted to the oral. Optionally, for the oral discussion students may arrange the analysis of an application project using concepts and methods studied during the course. In this case, the discussion of the project will form the main part of the oral examination. The oral examination shall contribute to the final evaluation in terms of a weighted average. The exam evaluation of any single assessment test and of the overall exam is expressed in the following levels: excellent, very good, good, more than sufficient, sufficient

Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Testi adottati

Italiano	Dispense distribuite a lezione J.B. Heywood "Internal Combustion Engines", 2nd edition McGraw-Hill 2018
Inglese	Copy of lecture notes slides J.B. Heywood "Internal Combustion Engines", 2nd edition McGraw-Hill 2018

Bibliografia di riferimento

Italiano	
Inglese	

Modalità di svolgimento

☒ Modalità in presenza
☐ Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	Le lezioni vengono svolte in classe secondo il metodo tradizionale ed utilizzando il supporto di slides e della lavagna. La classe viene continuamente sollecitata ad interagire con il docente favorendo la discussione sugli argomenti trattati. E' stata inoltre adottata, la piattaforma TEAMS come strumento a supporto della didattica. Con tale strumento gli studenti sono in grado di commentare in tempo reale il materiale e gli argomenti presentati a lezione. E' anche possibile interagire con la classe per ottenere un feedback continuo dell'evoluzione dell'apprendimento da parte della classe. La registrazione audio e video
Inglese	Lectures are taught in the classroom using the traditional method and using the support of slides and whiteboard. The class is continually invited to interact with the teacher by encouraging discussion on the topics covered. The TEAMS platform was also adopted as a tool to support teaching. With this tool, students are able to comment on the material and topics presented in class in real time. It is also possible to interact with the class to obtain continuous feedback on the evolution of learning from the class. The audio and video

Modalità di frequenza

◉ Frequenza facoltativa
○ Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	La frequenza delle lezioni in aula non è obbligatoria ma è fortemente raccomandata. Durante il corso, gli studenti sono invitati ad interagire con il docente sia all'interno delle lezioni sia durante l'orario di ricevimento per ogni chiarimento o approfondimento di temi relativi l'esame.
Inglese	Course attendance is strongly recommended. During the course, students are invited to interact with the Professor during the class or during office hours for any clarification or insight in specific topics related to the program.