Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	Lorenzo
Cognome	Bartolucci

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	
Inglese	INTEGRATED SOLUTIONS FOR SUSTAINABLE MOBILITY AND ENERGY PRODUCTION

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A.	2024/25
CdS	Ingegneria Meccanica
Codice	
Canale	UNICO
CFU	6
Lingua	Inglese

○ L ◉ LM ○ LM CU

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

Nome	Matteo
Cognome	Baldelli

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

Italiano	
Inglese	

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI: L'obbiettivo dell'insegnamento è quello di fornire agli studenti una visione combinata di dettaglio e di insieme sul mondo dell'energia per la mobilità sostenibile e l'impatto che questi hanno sul sistema energetico complessivo. Il corso si prefigge inoltre lo scopo di completare il filo conduttore che unisce la produzione dei principali vettori energetici (elettricità, idrogeno, bio-combustibili, ecc) con il loro utilizzo nella mobilità, affrontando problemi di integrazione e ottimizzazione. A tal fine gli studenti approfondiranno le loro conoscenze sulla fisica di base di queste tecnologie, unendo l'aspetto teorico/modellistico con quello sperimentale con attività di laboratorio. In fine, particolare attenzione sarà anche posta alla fase di presentazione e analisi (critica) dei dati ottenuti sia sperimentalmente dalle attività di laboratorio che numericamente dai modelli numerici. RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI: Al termine dell'insegnamento lo studente avrà acquisito conoscenze teoriche e pratiche sull'integrazione e interazione tra produzione e distribuzione di vettori energetici e sul loro utilizzo in ambito automotive e sull'impatto che questi hanno nel mondo energetico. Da un punto di vista pratico, lo studente acquisirà competenze su come sviluppare una stazione
Inglese	LEARNING OBJECTIVES: The goal of the course is to provide students with both a detailed and holistic view of the energy landscape for sustainable mobility and its impact on the overall energy system. The course aims to bridge the production of key energy carriers (electricity, hydrogen, biofuels, etc.) with their use in mobility, addressing issues of integration and optimization. To this end, students will expand their understanding of the fundamental physics behind these technologies, combining theoretical/modeling aspects with experimental approaches through laboratory activities. Lastly, particular attention will be given to the presentation and critical analysis of data obtained both experimentally and through numerical modeling. EXPECTED LEARNING OUTCOMES: At the end of the course, students will have gained theoretical and practical knowledge about the integration and interaction between the production, distribution, and use of energy carriers in the automotive sector and their broader impact on the energy system.

Prerequisiti

Italiano	Non è richiesta nessuna conoscenza di base, anche se nozioni su sistemi energetici e sistemi di produzione da fonti rinnovabili di vettori energetici, potrebbero facilitare l'apprendimento delle tematiche trattate nel corso. Tutte le nozioni necessarie al superamento dell'esame verranno comunque fornite durante l'insegnamento.
Inglese	No prior kknowledge is required, although notions about energy systems and an understanding of error and data analysis can facilitate the student. All the knowledge necessary to pass he exam will be provided during the course.

Programma

Italiano	Il programma dell'insegnamento prevede la presentazione e trattazione dei seguenti argomenti: - Introduzione ai principali vettori energetici e al concetto di sostenibilità - Tecnologie per la produzione dei vettori energetici: elettricità, idrogeno, bio-combustibili - Sfide tecnologiche sull'integrazione di questi vettori energetici nella mobilità - Concetto di digital twin e ottimizzazione di sistema - Sviluppo del progetto numerico-sperimentale in ambito mobilità con l'utilizzo di uno o più
Inglese	The course program includes the presentation and discussion of the following topics: - Introduction to key energy carriers and the concept of sustainability - Technologies for the production of energy carriers: electricity, hydrogen, biofuels - Technological challenges in integrating these energy carriers into the sustainable mobility - The concept of digital twins and system optimization - Development of a numerical-experimental project in mobility using one or more energy carriers

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 prevede due modalità di verifica dell'apprendimento: la prima, attraverso la stesura e la presentazione di un report riguardante un'attività di laboratorio e relativa modellistica; la seconda, attraverso una prova orale nella quale saranno verificate le conoscenze teoriche apprese durante il corso. I parametri di valutazione spazieranno quindi dalla capacità di organizzare discorsi coerenti e chiari nella presentazione delle conoscenze, alla capacità di analizzare criticamente i dati forniti, alla propositività dello studente di fornire soluzioni alternative e personalizzate per la soluzione dei problemi proposti in classe e in sede di progetto e infine alla capacità di dimostrare in modo chiaro (e corretto) le proprie conoscenze sugli aspetti teorici trattati
Inglese	The exam includes two methods of assessment: the first involves the preparation and presentation of a report on a laboratory activity and its related modeling; the second consists of an oral exam to assess the theoretical knowledge acquired during the course. The evaluation criteria will range from the ability to organize coherent and clear presentations of knowledge, to the ability to critically analyze the provided data, the proactiveness in offering alternative and customized solutions to the problems proposed in class and during the project, and finally, the ability to clearly (and correctly) demonstrate understanding of the theoretical aspects covered.

Testi adottati

Italiano	Materiale distribuito a lezione, appunti redatti durante il corso. Saranno forniti testi di studio, principalmente derivanti dalla letteratura tecnico-scientifica
Inglese	Material distributed in class. Notes from the lessons. Scientific and technical papers will be distributed during the course.

Bibliografia di riferimento

Italiano	
Inglese	

Modalità di svolgimento

☒ Modalità in presenza
☐ Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	Il corso sarà svolto attraverso sia lezioni frontali in cui saranno mostrati ed analizzati gli argomenti del corso, sia tramite esperienze di laboratorio. Saranno inoltre anche utilizzati e implementati linguaggi e strumenti di programmazione per lo sviluppo di modelli numerici che verranno poi confrontati con i risultati sperimentali.
Inglese	The course will be conducted through both lectures, during which the course topics will be presented and analyzed, and laboratory experiences. Additionally, programming languages and tools will be utilized and implemented to develop numerical models, which will then be compared with the experimental results.

Modalità di frequenza

◉ Frequenza facoltativa
○ Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	La frequenza al corso non è da considerarsi obbligatoria ma fortemente raccomandata in particolare per le esperienze di laboratorio. Gli studenti sono inoltre invitati ad avere un discorso continuativo con i docenti in modo tale da colmare dubbi e/o approfondire gli argomenti dell'esame. Inoltre sono previsti ricevimenti per chiarimenti sugli argomenti trattati.
Inglese	Attendance to the course is not mandatory but is highly recommended, especially for the laboratory experiences. Students are also encouraged to maintain continuous communication with the professors to address any doubts and/or explore deeper into the exam topics. Additionally, office hours will be available for clarifications of the subjects covered.