Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	Francesco
Cognome	Vivio

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	Costruzioni di Veicoli Terrestri
Inglese	Vehicle Design

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A. 2023/24 ○ L ◉ LM ○ LM CU

CdS	Ingegneria Gestionale
Codice	8039863
Canale	
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	

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi

Italiano	CONOSCENZE E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE. L'insegnamento ha l'obiettivo di fornire conoscenze sugli aspetti metodologici teorici e applicativi atti a fornire le basi progettuali dei veicoli terrestri, principalmente stradali ma anche ferroviari, definendo le principali caratteristiche della dinamica del veicolo, le modalità di scambio di forze e trasferimenti di carico (con strada o rotaie) e valutando le principali soluzioni costruttive, in modo da poter affrontare criticamente le principali sfide progettuali del settore, con riferimento alle condizioni di utilizzo note o stimate. L'insegnamento fornisce inoltre competenze sulla progettazione della linea di trasmissione meccanica di un autoveicolo, anche valutando gli sviluppi di tutte le possibili configurazioni derivanti dalla tipologia di ibridizzazione termica/elettrica della trazione. CAPACITÀ DI APPLICARE LA CONOSCENZA E COMPRENSIONE. Al termine del corso, lo studente acquisirà le competenze necessarie per valutare il comportamento dinamico di un veicolo, mediante simulazione con strumenti teorici e numerici. Lo studente sarà inoltre in grado di caratterizzare innovative configurazioni del
Inglese	KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING. The teaching aims to provide knowledge on the theoretical and applicative aspects aimed at providing the design basis for vehicles, mainly road vehicles but also railway ones, defining the main topics of the vehicles dynamics, the transmitted forces and load transfers (with road or rail) and evaluating the main design solutions, so as to be able to critically address the main design challenges of the sector, with reference to the known use conditions or estimated. The course also provides skills in the design of the mechanical drive-line of a vehicle, also evaluating the development of all possible configurations from thermal / electric hybridization typology of the traction. APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING. At the end of the course, the student will acquire the necessary skills to evaluate the dynamic behavior of a vehicle, simulating it with theoretical and numerical tools. The student will also be able to characterize innovative configurations of the powertrain or

Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Prerequisiti

Italiano	Non ci sono prerequisiti obbligatori da soddisfare. Tuttavia la laurea triennale in Ingegneria Industriale o affine assicura il possesso dei prerequisiti necessari per una proficua frequenza del corso; in particolare è altamente raccomandato possedere le conoscenze di base nelle aree di Disegno Meccanico, Meccanica Applicata alle Macchine, Scienza delle Costruzioni, Metallurgia, Tecnologia dei Materiali, metallici e non metallici, e di Elementi Costruttivi delle Macchine
Inglese	There are no mandatory prerequisites to be met. However, bachelor's degree in Industrial Engineering (or analogous) ensures that students have the prerequisites necessary to successfully complete the course; More particularly, it is recommended the knowledge in the areas of Mechanical Drawing and Design, Applied Mechanics, Continuum Mechanics, Mechanical Technology, Metallurgy, Technology of Metal and Non-metallic, and Machine Elements Design

Programma

Italiano	Costruzione e designazione dello pneumatico. La resistenza al rotolamento ed il concetto di aderenza. Distribuzione di tensione all'Interfaccia pneumatico/strada in caso statico e dinamico. Il "modello a spazzola" per il calcolo delle forze di guida. Il problema della stabilità del veicolo (stradale e ferroviario). Il comportamento dell'autoveicolo in frenatura: ripartizione ottimale della frenatura. Costruzione del freno autoveicolistico e sistemi di controllo della frenatura (ABS). La frenatura dei veicoli ferroviari passeggeri e merci e le problematiche connesse ai treni merci lunghi. Il comportamento direzionale dell'autoveicolo in curva. Equazioni di equilibrio per il modello dinamico monotraccia. Stabilità di marcia in curva. Effetto delle sospensioni sull'equilibrio in curva. Tipologie costruttive di sospensioni. Il problema del calcolo delle forze ruota rotaia in curva. Il comfort e la tenuta di strada di un
Inglese	Manufacture and identification of tyre. Running resistance and the concept of adherence. Static and dynamic tension distribution at road/tyre interface. The "brush model" to compute the guiding forces. The topic of vehicle stability. Vehicle behaviour during a braking: optimal repartition of braking forces. Main solutions for road vehicle brake: control systems (ABS). Braking of railway vehicles (both passenger and freight): the problem of safely braking long freight trains. The road vehicle handling in a curve. Equilibrium equations for the dynamic single-track model. Curving stability. Effect of suspensions on the curving stability of a vehicle. Main technical solutions for road vehicle suspensions. The methods for the calculation of wheel/rail forces in a curve. The comfort and road grip for a road vehicle. The quarter car model and optimal damping conditions. Vertical dynamics of a railway vehicle:

Modalità di valutazione

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

Descrizione delle modalità e dei criteri di verifica dell'apprendimento

Italiano	L'esame si basa su una prova orale e sulla discussione e valutazione del progetto svolto individualmente. La prova orale è volta a valutare la conoscenza degli argomenti teorici inclusi nel programma e dimostrerà la capacità di discutere criticamente gli strumenti di modellazione teorica e progettazione, i loro limiti e condizioni di applicabilità. In ogni caso la prova di esame valuta la preparazione complessiva dello studente, la capacità di integrazione delle conoscenze delle diverse parti del programma, la consequenzialità del ragionamento, la capacità analitica e la autonomia di giudizio. Inoltre vengono valutate la proprietà di linguaggio e la chiarezza espositiva, in aderenza con i descrittori di Dublino (1 - Conoscenza e capacità di comprensione; 2 - Capacità di applicare
Inglese	The exam is based on a oral test and on the discussion and the evaluation of the individually developed design. The oral test is aimed at assessing the knowledge of the theoretical topics included in the program and will demonstrate the capability of critically discuss the design tools and their limits and or applicability conditions. In any case the final test assesses the student's overall preparation, ability to integrate knowledge of the different parts of the program, consequentiality of reasoning, analytical ability and autonomy of judgment In addition, ownership of language and clarity of exposition are assessed, consistent with the Dublin descriptors (1 - Knowledge and understanding; 2 - Applying knowledge and understanding; 3 - Making judgments; 4 -

Università degli Studi di Roma “Tor Vergata”

Facsimile Scheda Insegnamento

Testi adottati

Italiano	Appunti delle lezioni del docente
Inglese	Lecture notes of the teacher

Bibliografia di riferimento

Italiano	Pacejka HB (2002) Tyre and vehicle dynamics. Butterworth–Heinemann, Oxford M. Guiggiani, The Science of Vehicle Dynamics, Springer, ISBN 978-94-017-8532-7 M. Guiggiani, Dinamica del veicolo, Città Studi Edizioni, ISBN 978-88-251-7300-0 V. K. Garg, R. V. Dukkipati, DYNAMICS OF RAILWAY VEHICLE SYSTEMS, ACADEMIC PRESS, 1984 G. Genta, The Automotive Chassis, Vell. 1 & 2, Springer
Inglese	Pacejka HB (2002) Tyre and vehicle dynamics. Butterworth–Heinemann, Oxford M. Guiggiani, The Science of Vehicle Dynamics, Springer, ISBN 978-94-017-8532-7 M. Guiggiani, Dinamica del veicolo, Città Studi Edizioni, ISBN 978-88-251-7300-0 V. K. Garg, R. V. Dukkipati, DYNAMICS OF RAILWAY VEHICLE SYSTEMS, ACADEMIC PRESS, 1984 G. Genta, The Automotive Chassis, Vell. 1 & 2, Springer

Modalità di svolgimento

☒ Modalità in presenza
☐ Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	Il metodo di insegnamento del corso segue un modello didattico tradizionale basato su lezioni frontali sia in aula sia in laboratorio. Il corso viene svolto alla lavagna insieme con slide powerpoint. Si farà forte riferimento alle implicazioni progettuali delle conoscenze sviluppate. Il materiale didattico è disponibile prima delle lezioni.
Inglese	The teaching method of the course follows a traditional teaching model based on both classroom and laboratory lectures. The course is taught on blackboard together with powerpoint slides. Strong reference and particular focus will be given to the design implications of the knowledge developed. Lecture materials are available before classes.

Modalità di frequenza

◉ Frequenza facoltativa
○ Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	La frequenza non è obbligatoria ma è fortemente consigliata; il materiale didattico è sempre a disposizione anche di studenti non frequentanti per la preparazione alle parti sia scritte che orali.
Inglese	Attendance is not mandatory but is strongly recommended; theaching material is available for non-attending students to get prepared for the written and oral tests.