Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	PAOLO
Cognome	COPPA

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	MISURE
Inglese	MEASUREMENTS

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A.	2019/20
	◉ L ○ LM ○ LM CU
CdS	INGEGNERIA MECCANICA - INGEGNERIA ENERGETICA
Codice	8037639
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	

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI:Il corso si propone di fornire allo studente i principi di base della teoria della misurazione, la conoscenza dei principali strumenti di misura delle più importanti grandezze fisiche, le prestazioni di tali stumenti in regime statico e dinamico, e i principali metodi di elaborazione statistica dei dati acquisiti durante la misurazione. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: Gli studenti dovranno avere compreso i principi fisici di funzionamento dei principali metodi di misura, le tipologie e il funzionamento degli strumenti che effettuano le misure stesse, e le caratteristiche statiche e dinamiche degli strumenti. Dovranno anche dimostrare la conoscenza della teoria generale della misurazione e dei principali metodi di elaborazione statistica dei dati rilevati dagli strumenti stessi. CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRENSIONE: Gli studenti dovranno essere in grado di utlizzare i più comuni strumenti di misura di lunghezza, spostamento e
Inglese	LEARNING OUTCOMES: The course aims to provide the student with the basic principles of measurement theory, the knowledge of the main instruments for measuring the most important physical quantities, the performances of these instruments in static and dynamic regime, and the main methods of statistical processing of the acquired data during the measurements. KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: Students should have understood the physical principles of operation of the main measurement methods, types and instrument operations used to perform the same measurements, static and dynamic tools. They will also have to demonstrate knowledge of the general theory of measurement and of the main methods of statistical processing of the data collected by the instruments. APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: Students must be able to use the most common tools for measuring length, displacement, deformation, speed, acceleration, mass

Prerequisiti

Italiano	Conoscenza delle nozioni base dai corsi di Analisi, Fisica e Fisica Tecnica. Conoscenza dal corso di Fisica delle grandezze normalmene misurate (lunghezza, spostamento e deformazionie, velocità, accelerazione, pressione, massa, temperatura) e degli strumenti atti a misurarle. Si consiglia di aver superato, o almeno seguito, i corsi di Fisica Tecnica 1 e o Termotecnica (Energetica) o Fisica Tecnica Industriale 1 (Meccanica).
Inglese	The knowledge of the base information from the Calculus, Physics and Technical Physics is required to fruitfully attend the course. Knowledge from the course of Physics of the commonly measured quantities (length, displacement, deformation, speed, acceleration, pressure, mass, temperature) and of the instruments suited to measure them. It is recommended to have overcome, or at least followed, the courses of Technical Physics

Programma

Italiano	Parte generale: teoria generale della misura, misure dirette e indirette, sensori, attuatori, trasduttori; sensori, condizionatore di segnale, presentazione della misura; segnali di misura nel dominio temporale: grandezze stazionarie, periodiche e impulsive, risposta in ampiezza, frequenza, fase, ritardo, tempo di salita, velocità di risposta, sviluppo in serie di Fourier di un segnale; sistema di misura: strumenti di ordine zero, ordine uno e ordine due, risposta degli strumenti dei diversi ordini al gradino, alla rampa, all'impulso e alle oscillazioni periodiche; caratteristiche metrologiche (statiche) degli strumenti: incertezza di taratura, sensibilità, accuratezza, risoluzione, precisione, incertezza di tipo A e di tipo B; elaborazione statistica dei dati, propagazione dell'incertezza, regressione con i minimi quadrati. Descrizione dei diversi metodi e strumenti: misura di lunghezze e spostamenti,
Inglese	General part: general theory of measurement, direct and indirect measurements, sensors, actuators, transducers; sensors, signal conditioner, measurement presentation; measurement signals in the time domain: steady state, periodic and pulse quantities, amplitude, frequency and phase response, delay, rise time, response speed, Fourier series analysis of a signal; measurement system: zero order instruments, first and second order; response of different order instruments to step pulse, ramp, delta Dirac pulse and periodic oscillations; metrological (static) characteristics of the instruments: calibration uncertainty, sensitivity, accuracy, resolution, type A and type B uncertainty; statistical data processing, uncertainty propagation, least squares regression. Description of the different methods and instruments: length and shift measurement, strain

Modalità di valutazione

- [ ] Prova scritta
- [x] 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'apprendimento viene valutato durante l'esame finale, unicamente orale. Durante l'esame vengono discussi i risultati dell'esercitazioni di laboratorio, mediante commento delle modalità operative con cui sono state eseguite, descrizione della metodologia di misura adottata, delle precauzioni prese, e delle tecniche di elaborazione dati utilizzate. Le altre due domande vertono sulla parte generale e sulla descrizione degli strumenti rispettivamente. La valutazione complessiva dell'esame viene espressa con un punteggio da 18 a 30, se sufficiente; o insufficiente altrimenti.
Inglese	Learning is assessed during the final oral exam. During the examination, the results of the laboratory exercises are discussed, by commenting the operational methods used, description of the measurement methodology adopted, theprecautions taken, and the data processing techniques used. The other two questions concern the general part and the description of the instruments respectively. The overall evaluation of the exam is expressed with a score from 18 to 30, if sufficient; or insufficient otherwise.

Testi adottati

Italiano	Appunti del docente
Inglese	Teacher's notes

Bibliografia di riferimento

Italiano	E. O. Doebelin, Measurement Systems. Application and Design, Mc Graw Hill, New York, 1990 T.G. Beckwith, N.L. Buck, R.D. Marangoni, Mechanical Measurements, Addison Wesley (Reading, Massachusset) 1982 S. Brandtl, Statisical and Computational Methods in Data Analysis, North Holland Publ. (New York), 1981
Inglese	E. O. Doebelin, Measurement Systems. Application and Design, Mc Graw Hill, New York, 1990 T.G. Beckwith, N.L. Buck, R.D. Marangoni, Mechanical Measurements, Addison Wesley (Reading, Massachusset) 1982 S. Brandtl, Statisical and Computational Methods in Data Analysis, North Holland Publ. (New York), 1981

Modalità di svolgimento

☒ Modalità in presenza
☐ Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	Le lezioni vengono tenute in aula, con l'ausilio di lavagna luminosa e slide. Le esercitazioni (preparazione degli esperimenti con eventuale realizzazione di componenti o dispositivi, esecuzione degli stessi, acquisizione dei dati) vengono spiegate in aula e svolte in laboratorio. L'elaborazione dei dati rilevati durante le esercitazioni viene effettuata dagli studenti per conto loro, mediante programmi di calcolo (MATLAB) o fogli elettronici (EXCELL).
Inglese	Lectures are held in class, with the aid of an overhead projector and slides. The exercises (preparation of the experiments eventually with realization of specific devices or components, performing of the tests and data acquisition) are explained in class and carried out in laboratory. Processing of the data collected during experimental tests is carried out by the students by their own, using computer programs (MATLAB) or spreadsheets (EXCELL).

Modalità di frequenza

◉ Frequenza facoltativa
○ Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	Lezioni frontali in aula. Esercitazioni di gruppo (4-6 studenti) in laboratorio. La frequenza, pur non essendo obbligatoria, è fortemente consigliata per poter usufruire delle spiegazioni ai dubbi che emergono durante la spiegazione degli argomenti del corso, dell'attività sperimentale o dell'elaborazione dati da svolgere.
Inglese	Front lecturers in class. Exercises in class or in laboratory Attendance, although not mandatory, is strongly recommended in order to take advantage of the explanations to the doubts that arise during the explanation of the items of the course, the experimental activities or the data processing to be carried out.