Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	Luciano
Cognome	Cantone

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	Affidabilità e Sicurezza delle Macchine
Inglese	Reliability and Safety of Machines

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A.	2023/24	○ L ◉ LM ○ LM CU
CdS	INGEGNERIA GESTIONALE	
Codice	8037726	
Canale	Unico	
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: Conoscenza delle basi tecniche e delle metodologie utilizzate nell'ambito della progettazione per l'affidabilità di componenti meccanici, macchine e sistemi meccanici complessi. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: Conoscenze di base relative alla valutazione dell'affidabilità di componenti e sistemi meccanici. Comprensione delle problematiche relative alle incertezze della sollecitazione e della resistenza in relazione alla progettazione meccanica. CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRENSIONE: Capacità di verificare la resistenza e valutare l'affidabilità di componenti, gruppi e sistemi meccanici nelle condizioni di utilizzo. AUTONOMIA DI GIUDIZIO: Capacità di effettuare compiti di "failure analysis" in campo non
Inglese	LEARNING OUTCOMES: Knowledge of the basic techniques and methodologies used in the field of design for reliability of mechanical components, machines and complex mechanical systems. KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: Basic knowledge concerning the evaluation of the reliability of components and mechanical systems. Understanding of problems related to uncertainties of stress and strength in relation to mechanical design. APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: Ability to perform "failure analysis" tasks in the non-deterministic field. Ability to verify the resistance and to evaluate the reliability of components, assemblies and mechanical systems under the conditions of use. MAKING JUDGEMENTS: The autonomous judgement and the attitude to "problem solving" is developed and contextualized through exercises and project activities in which personal

Università degli Studi di Roma “Tor Vergata”

Facsimile Scheda Insegnamento

Prerequisiti

Italiano	Non sono previste propedeuticita' esplicite, ma per seguire il modulo con profitto, l'allievo deve aver appreso ed assimilato i concetti di base forniti nei precedenti insegnamenti di Analisi e Fisica ed i rudimenti di progettazione deterministica
Inglese	There are no explicit propaedeuticities, but to follow the module with profit, the student must have learned and assimilated the basic concepts provided in previous teachings of Analysis and Physics and the basics of deterministic design.

Programma

Italiano	Definizioni generali di affidabilità, manutenibilità, manutenzione. Parametri affidabilistici: valore medio, MTTF, MTTR, varianza, Curtosis, Skewness, tasso di guasto: tipiche fasi di vita di un prodotto. Modelli teorici di distribuzioni di probabilità: Esponenziale, Gauss, Lognormale, Weibull (a due e tre parametri), SEVD, LEVD. Algebra delle variabili casuali. Inferenza statistica: analisi dei dati, concetto di stimatore. Stima del valore medio e della varianza di una popolazione gaussiana: distribuzioni del t di Student e di Pearson. Stima dei parametri della distribuzione di Weibull. Affidabilità di progetto e l'analisi sforzo resistenza: margine di sicurezza. Tempo ottimale di burn-in. Metodo Montecarlo. Prove di durata accelerata. Affidabilità per un elemento soggetto a carico ripetuto. Affidabilità dei sistemi: schemi serie e parallelo. Caso dei sistemi complessi. Criteri per migliorare
Inglese	General definitions of reliability, maintainability, maintenance. Reliability parameters: mean value, MTTF, MTTR, variance, Kurtosis, Skewness, hazard rate: general classification of the life of a product. Theoretical models of probability distributions: exponential, Gauss, Log-normal, Weibull (with two and three parameters), SEVD, LEVD. Algebra of random variables. Statistic inference: data analysis, the concept of estimator. Estimation of mean value and of variance of a Gaussian population: Students t distribution, Pearson distribution. Estimation of Weibull parameters. Design reliability and analysis stress-strength: safety margin. Optimal burn-in time. Monte Carlo method. Accelerated tests. Reliability for repeated loads. Reliability for parallel and series systems. Complex systems. Criteria to improve reliability. Material type dependent reliability. Summary on

Modalità di valutazione

- [x] 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	Esame scritto con 4 esercizi simili a quelli svolti durante le lezioni. Successivamente al superamento dello scritto, esame orale sulle due parti del corso: componenti e sistemi. La preparazione è valutata in relazione alla comprensione ed alla padronanza dei principi e metodi progettuali affidabilistici sia per lo scritto che per l'orale. Le domande dell'esame orale sono tese ad accertare la conoscenza e la capacità di ragionamento dello studente nell'effettuare collegamenti tra i diversi temi trattati alll'nterno del corso. Due esercitazioni facoltative sono assegnate durante il Corso. Il voto finale dell'esame si esprime in trentesimi e si otterrà attraverso il seguente sistema di graduazione: Non idoneo: importanti carenze nella conoscenza e comprensione degli argomenti; limitate
Inglese	The written exam consists of 4 exercises, similar to those solved during the lessons. After passing the written test, there is an oral examination on the two parts of the teaching: components and systems. The student's evaluation is related to the understanding and mastery of the principles and methods of reliably design for both written and oral exams. The questions in the oral examination are designed to ascertain the student's knowledge and reasoning ability in making connections between the various topics covered within the course. Two optional numerical assignments are given during the course. The final exam grade is expressed in thirtieths and will be obtained through the following grading system: Not pass, essential deficiencies in the knowledge and understanding of the topics; limited

Testi adottati

Italiano	Dispense del Docente
Inglese	Teacher's notes

Bibliografia di riferimento

Italiano	S. Beretta, Affidabilita delle costruzioni meccaniche, Springer, ISBN 978-88-470-1078-9, 2009 S.S. Rao, Reliability-Based Design, McGraw-Hill, ISBN-10: 0070511926, 1992 2006/42/CE "Direttiva Macchine"
Inglese	S. Beretta, Affidabilita delle costruzioni meccaniche, Springer, ISBN 978-88-470-1078-9, 2009 S.S. Rao, Reliability-Based Design, McGraw-Hill, ISBN-10: 0070511926, 1992 2006/42/CE "Direttiva Macchine"

Modalità di svolgimento

☒ Modalità in presenza
☐ Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	Lezione frontale con l'utilizzo del proiettore e della lavagna. All'inizio di ogni lezione e durante la stessa sarà stimolata la discussione sugli argomenti precedentemente trattati o in corso di trattazione, ponendo domande per verificare il livello di comprensione e apprendimento raggiunto.
Inglese	Frontal lesson using the projector and blackboard. At the beginning of each lesson and during it, discussion will be encouraged on the topics previously covered or being covered, with questions being asked to check the level of understanding and learning achieved.

Modalità di frequenza

◉ Frequenza facoltativa
○ Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	Lezioni frontali in aula.
Inglese	Frontal lessons in the classroom.