

FACOLTÀ: INGEGNERIA

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE: INGEGNERIA INDUSTRIALE

INSEGNAMENTO: AFFIDABILITA' E SICUREZZA DELLE MACCHINE

CFU: 6

ANNO DI CORSO: 1

NOME DOCENTE: MANCINI EDOARDO

Indirizzo e-mail: [edoardo.mancini@uniecampus.it](mailto:edoardo.mancini@uniecampus.it)

I docenti possono essere contattati attraverso la sezione *Ricevimento docenti*, presente nell'area riservata del sito di Ateneo, che comprende *Ufficio virtuale*, *Sistema di messaggistica* e *Ricevimento Telefonico*.

Per le comunicazioni scritte bisogna utilizzare il *Sistema di Messaggistica*.

Orario ricevimento on line: il giovedì tramite piattaforma; per l'orario fare riferimento alla scheda docente sul portale di Ateneo.

---

## RISULTATI DI APPRENDIMENTO DELL'INSEGNAMENTO

L'insegnamento ha l'obiettivo di far conseguire allo studente i seguenti risultati di apprendimento

1. Con riferimento alla conoscenza e capacità di comprensione
  - a. l'insegnamento permette agli studenti di acquisire conoscenze per valutare criticamente un progetto meccanico in termini di affidabilità e analisi del rischio;
  - b. tali conoscenze andranno a completare la formazione tecnica di base per la figura professionale dell'ingegnere;
  - c. inoltre le conoscenze ricevute sull'affidabilità e la sicurezza di componenti meccanici permetteranno anche di interfacciarsi con specialisti di aree diverse (elettronica, informatica, economia) che, sotto altri aspetti, devono affrontare problemi simili.
2. Con riferimento alla conoscenza e capacità di comprensione applicate
  - a. la capacità di scegliere e applicare appropriati metodi analitici e di modellazione, basati sull'analisi matematica e numerica, al fine di simulare al meglio il comportamento di componenti e impianti in termini di affidabilità e sicurezza.

3. Con riferimento all'autonomia di giudizio

- a. La risoluzione di esercizi sulla base di dati ingegneristici presi dalla pratica industriale corrente, contribuirà a migliorare la capacità dello studente di fare scelte autonome e consapevoli durante la propria attività professionale.

---

## PROGRAMMA DETTAGLIATO

Il corso si divide in tre parti:

- Metodi probabilistici e statistici: funzioni di guasto (funzione gaussiana, funzione di Weibull, funzione esponenziale, ecc.), funzione di affidabilità, tasso di guasto, MTTF e MTBF. Interpolazione di dati sperimentali. Stima dei parametri. Reti di affidabilità per sistemi meccanici complessi.
- FMEA e FMECA: esempi di stesura delle tabelle per organi meccanici di semplice funzionamento. Albero dei guasti.
- Introduzione al DOE. Direttiva macchine.

---

## EVENTUALI PROPEDEUTICITÀ CONSIGLIATE

Nessuna.

---

## MODALITÀ DI SVOLGIMENTO ESAME

L'esame si svolge a scelta dello studente in modalità scritta, attraverso una prova costituita da domande a risposta chiusa e aperta con eventuale orale integrativo, o in modalità orale, in base a quanto previsto dal *Regolamento per lo svolgimento degli esami di profitto* consultabile sul sito dell'Ateneo, al seguente link.

[Regolamento per lo svolgimento degli esami di profitto](#)

---

## CRITERI DI VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO

Con riferimento alla conoscenza e capacità di comprensione:

- Valutate sulla base delle risposte fornite dallo studente sia alle domande a risposta chiusa, sia a quelle a risposta aperta che all'esercizio durante l'eventuale prova orale.

2. Con riferimento alla conoscenza e capacità di comprensione applicate:

- Valutate sulla base delle risposte fornite alle domande a risposta aperta di natura più applicativa e sulla base della risoluzione dell'esercizio numerico durante l'eventuale prova orale.

3. Con riferimento all'autonomia di giudizio:

- Valutata sulla base delle argomentazioni esposte dallo studente in riferimento alle domande a risposta aperta e alla risoluzione dell'esercizio durante l'eventuale prova orale.
4. Con riferimento all'abilità comunicativa:
- Valutata sulla base delle risposte alle domande a risposta aperta;
  - Valutata sulla base della proprietà di linguaggio tecnico utilizzato;
  - Valutata durante l'eventuale prova orale.
5. Con riferimento all'abilità ad apprendere:
- Valutata sulla base delle risposte fornite dallo studente sia alle domande a risposta chiusa, sia a quelle a risposta aperta che all'esercizio durante l'eventuale prova orale.
- 

## CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEL VOTO FINALE

Sulla base dei criteri di valutazione sopra indicati, l'attribuzione del voto finale avviene attraverso i seguenti criteri:

- 1) Criteri di attribuzione del voto alla prova scritta:
    - a) le risposte alle domande aperte sono valutate su scala 0-3 punti e frazioni, tenendo presente i seguenti criteri:
      - 0 = risposta mancante, errata o riportata in maniera mnemonica senza alcuna elaborazione personale;
      - 1 = prevalere complessivo di elementi non corretti con isolati spunti corretti;
      - 2 = contestualizzazione della risposta corretta, ma con presenza di elementi non corretti o esposta in modo non efficace o incompleto;
      - 3 = risposta corretta, ben esposta;
    - b) le risposte alle domande chiuse sono valutate su una scala 0/1.
  - 2) Criteri di attribuzione del voto alla prova orale:
    - a) 0/30 – 17/30: prevalenza di argomentazioni non corrette e/o incomplete e scarsa capacità espositiva;
    - b) 18/30 – 21/30: prevalenza di argomentazioni corrette adeguatamente esposte;
    - c) 22/30 – 26/30: argomentazioni corrette e ben esposte;
    - d) 27/30 – 30/30 e lode: conoscenza approfondita della materia ed elevata capacità espositiva, di approfondimento e di rielaborazione.
- 

## MATERIALE DIDATTICO

Il materiale didattico primario è quello fornito dalla docente all'interno della piattaforma, che risulta completo e sufficiente per il superamento dell'esame.

Qualora lo studente volesse approfondire o chiarire alcuni argomenti può far riferimento ai seguenti testi:

- S. Beretta, *"Affidabilità delle Costruzioni Meccaniche"*, Springer
  - P. Citti, G. Arcidiacono, G. Campatelli, *"Fondamenti di Affidabilità"*, McGraw-Hill
  - Patrick D. T. O'Connor, Andre Kleyner, *"Practical Reliability Engineering"*, Wiley
  - Montgomery D., *"Design of experiment"*, (1991) Wiley, New York;
  - Direttiva Macchine 2006/42/CE – maggio 2008
-

## ATTIVITÀ DIDATTICHE

### **Attività di Didattica Eroghativa** (ore di impegno stimato per lo studente):

- 0.5 ore di Audiolezioni;
- 4 ore di Webinar;

### **Attività di Didattica Interattiva** (ore di impegno stimato per lo studente):

- 34.5 ore di esercitazione;

### **Attività di autoapprendimento** (ore di impegno stimato per lo studente):

- 111 ore (slide del corso, libri);

Una parte delle esercitazioni sono con feed-back al docente.

I cicli di Webinar sono organizzati con cadenza bimestrale. Lo studente potrà visionare il calendario dei webinar del CdS nella sezione Webinar.

---

## CONSIGLI DEL DOCENTE

Per sostenere l'esame è obbligatorio completare la preparazione scaricando tutto il materiale disponibile sulla piattaforma.

Si consiglia di ascoltare con attenzione le video lezioni contenute nel corso e i Webinar programmati dal docente.