Logo Image not found or type unknown

PROGRAMMA DEL CORSO DI MECCANICA DELLE MACCHINE

SETTORE SCIENTIFICO

ING-IND/13 (IIND-02/A)

CFU

6

SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE

/**/
IIND-02/A

ANNO DI CORSO

/**/
I Anno

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA

Base □

Caratterizzante X

Affine □

Altre attività □

NUMERO DI CREDITI

/**/
6 CFU

DOCENTE

Andrea Venturi

MODALITÀ DI ISCRIZIONE E DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI

/**/
L’iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l’iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente. Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.

OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI

/**/
Il corso approfondisce i principi avanzati della dinamica e della modellazione dei sistemi meccanici, con particolare attenzione al comportamento delle macchine e dei loro componenti. Fornisce metodi per l’analisi delle vibrazioni, delle sollecitazioni e delle prestazioni dinamiche in condizioni operative complesse. Sviluppa competenze nell’uso di strumenti di simulazione e tecniche sperimentali per la verifica e l’ottimizzazione del progetto meccanico. Promuove la capacità di integrare soluzioni innovative e ad alta affidabilità in sistemi industriali moderni. Favorisce un approccio critico orientato alla sicurezza, all’efficienza e all’innovazione tecnologica delle macchine.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO SPECIFICI

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente acquisisce una conoscenza approfondita dei principi fondamentali della meccanica delle macchine, comprendendo il funzionamento dei diversi organi, le tipologie di trasmissione del moto e di forza, i materiali utilizzati e i criteri di progettazione. Sarà in grado di interpretare schemi funzionali, leggere disegni tecnici e comprendere le interazioni tra i vari componenti di un sistema meccanico.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di applicare le conoscenze acquisite per analizzare il comportamento dei sistemi meccanici, calcolare sollecitazioni, dimensionare organi e componenti, valutare l’efficienza dei meccanismi e confrontare diverse soluzioni progettuali. Le esercitazioni e i laboratori consentiranno di sviluppare competenze operative nella modellazione e verifica dei sistemi meccanici e nella soluzione di problemi pratici tipici dell’ingegneria meccanica.

Autonomia di giudizio

Il corso sviluppa la capacità di valutare in autonomia il comportamento delle macchine, confrontando alternative progettuali e proponendo soluzioni ottimali in funzione di prestazioni, sicurezza e costi. Lo studente sarà in grado di prendere decisioni tecniche basate su analisi quantitative e qualitative, valutando criticamente i risultati e identificando eventuali criticità nei sistemi.

Abilità comunicative

Lo studente acquisirà la capacità di comunicare in modo chiaro e tecnico i concetti, le analisi e i risultati relativi alla meccanica delle macchine. Sarà in grado di presentare relazioni tecniche, descrivere il funzionamento dei sistemi e argomentare le scelte progettuali in contesti accademici e professionali.

Capacità di apprendimento

Il corso fornisce allo studente le basi per sviluppare autonomia nello studio e nell’aggiornamento continuo. Le conoscenze e competenze acquisite consentono di approfondire tematiche avanzate di meccanica delle macchine, di affrontare problemi complessi e di mantenere un approccio critico e innovativo nella progettazione e gestione dei sistemi meccanici.

PROGRAMMA DIDATTICO

1. Introduzione al corso e ruolo della meccanica delle macchine.

2. Richiami di statica e cinematica.

3. Sollecitazioni fondamentali e criteri di resistenza dei materiali.

4. Teoria delle leve e dei giunti.

5. Analisi dei meccanismi planar.

6. Trasmissione del moto e della forza: principi generali.

7. Ingranaggi cilindrici: tipologie e calcolo.

8. Ingranaggi conici e elicoidali.

9. Catene cinematiche e sistemi di trasmissione complessi.

10. Cuscinetti: principi di funzionamento e dimensionamento.

11. Giunti elastici e rigidi.

12. Molle: tipi, comportamento e calcolo.

13. Organi di trasmissione flessibili: cinghie e catene.

14. Analisi dei sistemi a leva multipla.

15. Cinematica del corpo rigido e moto relativo.

16. Cinematica dei sistemi complessi: meccanismi a quattro barrette.

17. Analisi dinamica dei meccanismi: equazioni di moto.

18. Sistemi oscillanti: masse e molle.

19. Smorzamento e vibrazioni meccaniche.

20. Trasmissione del moto rotatorio: riduttori e motoriduttori.

21. Macchine rotanti: turbine e compressori.

22. Sistemi idraulici e pneumatici applicati alle macchine.

23. Analisi delle sollecitazioni nei componenti rotanti.

24. Criteri di sicurezza e fattori di sicurezza.

25. Fatica dei materiali e durata dei componenti.

26. Lubrificazione e usura degli organi meccanici.

27. Ottimizzazione dei componenti e scelta dei materiali.

28. Metodi di calcolo numerico e simulazioni.

29. Analisi dei guasti e manutenzione delle macchine.

30. Controllo e automazione dei sistemi meccanici.

31. Progettazione integrata dei sistemi meccanici.

32. Casi studio industriali: analisi di macchine reali.

33. Organi meccanici e meccanismi.

34. Esercitazioni pratiche di dimensionamento e verifica.

35. Discussione di progetti e soluzioni progettuali.

36. Sintesi del corso e collegamenti con ingegneria avanzata.

TIPOLOGIE DI ATTIVITÀ DIDATTICHE PREVISTE E RELATIVE MODALITÀ DI SVOLGIMENTO

Ogni Macro-argomento è articolato in 15-17 videolezioni da 30 min. corredate da dispense, slide e test di apprendimento.

Per ogni insegnamento sono previste sino a 6 videolezioni (n.1 CFU) di didattica innovativa secondo modalità definite dal docente di riferimento.

Le videolezioni sono progettate in modo da fornire allo studente le conoscenze teoriche e applicative necessarie per analizzare, progettare e valutare il comportamento delle macchine e dei meccanismi meccanici. Al termine del corso, lo studente sarà in grado di valutare le prestazioni delle macchine, identificare criticità progettuali e operare nella progettazione e ottimizzazione dei sistemi meccanici in diversi contesti applicativi.

Il modello didattico adottato prevede l’erogazione online sia della didattica erogativa asincrona sia della didattica sincrona. Per le attività di autoapprendimento sono previste n.18 ore di studio individuale per ogni CFU.

Le dispense e i test di autovalutazione predisposti dai docenti titolari dell’insegnamento sono resi disponibili sulla piattaforma. L’Ateneo prevede di norma, per ogni CFU, un totale di almeno 7 ore di didattica. La didattica erogativa è perciò effettuata per l’80% in modalità asincrona, articolata in un numero di videolezioni coerente ai CFU complessivi del singolo insegnamento, corredate da materiale didattico adeguato allo studio individuale e, per almeno il 20%, in modalità sincrona.

Le attività didattiche si distinguono in:

 Didattica erogativa asincrona che prevede per ogni ora una videolezione registrata, una dispensa corredata da riferimenti bibliografici, note, tabelle, immagini, grafici ed un questionario di dieci domande di autovalutazione con quattro possibili risposte di cui solo una corretta e tre distrattori, oltre un file di riepilogo relativo agli obiettivi ed alla

struttura in paragrafi della lezione.

 Didattica erogativa sincrona che si compone di una web conference per CFU e di un elaborato per insegnamento, differenziato in termini di difficoltà rispetto all'ampiezza dei CFU assegnati. L'obiettivo della didattica erogativa in modalità sincrona è assicurare tutte quelle attività che tipicamente richiedono apprendimenti "in situazione" o rapporto "face to face", quali laboratori, seminari, esperienze sul campo, tirocini, ecc., tenendo conto anche delle metodologie a carattere innovativo e volte a favorire l'interazione docente-studenti e tra studenti.

Nelle suddette attività convergono molteplici strumenti didattici, che agiscono in modo sinergico sul percorso di formazione ed apprendimento dello studente. La partecipazione attiva alle suddette attività ha come obiettivo quello di stimolare gli studenti lungo tutto il percorso didattico e garantisce loro la possibilità di ottenere una valutazione aggiuntiva che si sommerà alla valutazione dell'esame finale.

Sono altresì escluse le ore di tutorato didattico disciplinare, cioè la mera ripetizione di contenuti già proposti nella forma erogativa attraverso colloqui di recupero o approfondimento one-to-one.

MODALITÀ E CRITERI DI VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO

La modalità e criteri di valutazione dell'apprendimento dovranno tener conto di quanto segue:

 i risultati delle prove intermedie (le prove intermedie consistono nello svolgimento di un test a risposta multipla con 30 domande; per ogni domanda lo studente deve scegliere una delle 4 possibili risposte, di cui solo una è corretta);

 la qualità della partecipazione alle attività on line (frequenza e qualità degli interventi monitorabili attraverso la piattaforma, elaborati, didattica sincrona);

 i risultati della prova finale in presenza (in forma orale).

Sia i quesiti in forma orale che i quesiti in forma scritta sono formulati per valutare il grado di comprensione delle nozioni teoriche e la capacità di sviluppare il ragionamento utilizzando le nozioni acquisite. I quesiti che richiedono l'elaborazione di un ragionamento consentiranno di valutare il livello di competenza e l'autonomia di giudizio maturati dallo studente.

Le abilità di comunicazione e la capacità di apprendimento saranno valutate attraverso le interazioni dirette tra docente e studente che avranno luogo durante la fruizione del corso (videoconferenze, e-tivity report, studio di casi elaborati) proposti dal docente o dal tutor.

CRITERI DI MISURAZIONE DELL'APPRENDIMENTO E ATTRIBUZIONE DEL VOTO FINALE

Sia lo svolgimento dell'elaborato, sia la presenza attiva durante le web conference prevedono un giudizio, da parte del docente, fino a un massimo di 2 punti. Lo studente può prendere parte ad entrambe le attività, fermo restando che la votazione massima raggiungibile è sempre di 2 punti.

La valutazione dell'elaborato può essere sufficiente (1 punto premiale) o non sufficiente (0 punti premiali).

La premialità massima per le web conference è di un punto sul voto di esame. Ogni studente può partecipare a tutte le web conference erogate. Per ciascuna di esse, il superamento del test finale di apprendimento – che richiede almeno quattro risposte corrette su cinque domande relative al tema trattato – consente di ottenere un punteggio pari a 0,5.

Una volta raggiunto un punteggio totale di 1, allo studente viene riconosciuta la premialità.

È data facoltà allo studente di partecipare o meno alla didattica erogativa sincrona.

La valutazione finale ha lo scopo di misurare il raggiungimento degli obiettivi di apprendimento definiti alla base dell'insegnamento. Il giudizio riguarda l'intero percorso formativo del singolo insegnamento ed è di tipo sommativo.

Il voto finale dell'esame di profitto tiene conto del punteggio che lo studente può aver ottenuto partecipando correttamente alla didattica erogativa sincrona e deriva, quindi, dalla somma delle due valutazioni. Il voto derivante dalla didattica sincrona verrà sommato al voto della prova intermedia.

Il voto della prova finale è compreso tra 0 a 2 punti, da sommare al punteggio della prova intermedia.

Il voto minimo utile al superamento dell'esame di profitto è di diciotto trentesimi.

Ciascun esame dovrà essere composto da un numero di domande idonee a garantire la possibilità di conseguire la lode, in ottemperanza alle norme Europee sul Diploma Supplement. L'attribuzione della lode è concessa esclusivamente allo studente che ha risposto positivamente ad almeno 31 domande.

MATERIALE DIDATTICO UTILIZZATO

Il materiale didattico utilizzato può riguardare:

- Videolezioni

- Dispense predisposte dal docente e/o slide del docente

- Materiali predisposti per le lezioni sincrone

- Testo di riferimento suggerito dal docente (facoltativo).

Il materiale didattico è sempre disponibile in piattaforma e consultabile dallo studente nei tempi e nelle modalità ad egli più affini.