Logo Image not found or type unknown

PROGRAMMA DEL CORSO DI MACCHINE

SETTORE SCIENTIFICO

ING-IND/08 (IIND-06/A)

CFU

9

SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE

IIND-06/A

ANNO DI CORSO

I Anno

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA

/**/
Base q

Caratterizzante q

Affine X

Altre attività q

NUMERO DI CREDITI

9 CFU

DOCENTE

Roberto Capata

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 offre agli studenti interessati la possibilità di conoscere e analizzare e confrontare le varie caratteristiche delle macchine a fluido, scegliendo la soluzione migliore per ogni tipo di applicazione. Attraverso lo studio degli argomenti trattati nel corso gli studenti potranno conoscere e comprendere il loro funzionamento, gli aspetti critici e le caratteristiche costruttive. Comprendere i limiti tecnologici esistenti e le possibili migliorie. Al termine del corso gli studenti saranno in grado di sviluppare in maniera autonoma un confronto critico tra le varie macchine, saranno in grado di optare per la scelta impiantistica migliore e saranno in grado di evidenziare aspetti positivi e negativi.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO SPECIFICI

Conoscenza e capacità di comprensione

Il corso fornisce una conoscenza di base sugli aspetti fondamentali del funzionamento delle macchine a fluido, a partire dalla termodinamica fino ad arrivare allo studio del dispositivo sotto ogni suo aspetto, geometrico e meccanico. Si approfondiscono temi come la progettazione, i sistemi di controllo nelle diverse tipologie di applicazione, le nuove conquiste tecnologiche, i materiali e le future sfide tecnologiche.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il corso aiuta gli studenti a sviluppare la capacità di applicare le conoscenze meccaniche, strutturali e fluidodinamiche per analizzare e risolvere casi pratici riguardanti la gestione e il controllo delle macchine nelle loro molteplici applicazioni. Gli studenti acquisiranno gli strumenti per analizzare e comprendere i meccanismi di funzionamento, come la scelta della forma, della configurazione ottimale, delle caratteristiche di funzionamento, le procedure di controllo e manutenzione e la risoluzione di possibili vincoli costruttivi.

Autonomia di giudizio

Lo studente sarà in grado di formulare giudizi critici e informati riguardo alla selezione delle macchine più performanti e rilevanti per le diverse applicazioni. Questo sviluppa la capacità di valutare e proporre soluzioni appropriate in contesti diversi, come applicazioni stand-alone o all’interno di un più complesso impianto, a all’interno di un sistema mobile.

Abilità comunicative

Gli studenti acquisiranno competenze nello studio delle principali macchine a fluido, delle loro caratteristiche operative e le loro applicazioni in ambito industriale, civile e medicale. Durante il corso, verranno stimolate abilità comunicative anche tramite esercitazioni pratiche, discussioni e presentazioni, permettendo di affrontare svariate tematiche nel

mondo delle macchine a fluido.

Capacità di apprendimento

Il corso promuove lo sviluppo della capacità di apprendimento autonomo, stimolato attraverso esercitazioni, questionari e materiali didattici supplementari. Gli studenti saranno incoraggiati a esplorare autonomamente argomenti aggiuntivi e a integrare le proprie conoscenze con risorse esterne, come articoli e documenti ufficiali, per un'applicazione pratica e continua delle nozioni apprese.

PROGRAMMA DIDATTICO

1 - Introduzione alle Macchine a fluido

2 – Richiami di termodinamica

3 – Trasformazioni di compressione espansione

4 – Efflusso dei fluidi comprimibili

5 – Vapori e Richiami di idraulica

6 – Macchine a Fluido

7 – Macchine operatrici: Turbopompe

8 - Turbopompe: cavitazione

9 - Turbopompe: macchine radiali

10 - Turbopompe: profili alari

11 - Turbopompe: macchine assiali

12 - Macchine operatrici: Pompe volumetriche

13 - Pompe volumetriche: alternative a pistoni

14 - Pompe volumetriche: a pistoni assiali e/o radiali

15 - Pompe volumetriche: rotative

16 - Pompe volumetriche: a ingranaggi

17 - Macchine operatrici: ventilatori

18 – Ventilatori assiali e radiali

19 - Macchine operatrici: Turbocompressori

20 – Turbocompressori: macchine radiali

21 - Turbocompressori: macchine assiali

22 - Turbocompressori: diffusori

23 - Macchine operatrici: Compressori volumetrici

24 - Compressori volumetrici: cicli e perdite

25 - Compressori volumetrici: alternativi

26 - Compressori volumetrici: rotativi

27 - Compressori volumetrici: Roots e Scroll

28 – Macchine Motrici: turbine idrauliche

29 - Pelton

30 - Francis

31 - Kaplan

32 - Macchine Motrici: turbine a gas e vapore

33 – Turbine radiali

34 – Turbine assiali

35 – Raffreddamento delle pale delle turbine a gas

36 - Macchine Motrici: espansori

37 – Espansori a vite

38 – Espansori a palette

39 – Espansori Scroll

40 – Motori a Combustione Interna

41 – Cicli di riferimento

42 – Potenza e rendimenti

43 - Distribuzione

44 – Sovralimentazione e iniezione

45 – Lubrificazione e raffreddamento

TIPOLOGIE DI ATTIVITÀ DIDATTICHE PREVISTE E RELATIVE MODALITÀ DI SVOLGIMENTO

/**/
L’insegnamento è articolato in videolezioni di circa 30 minuti corredate da dispense, slide e questionario di autovalutazione.

Per ogni insegnamento è prevista1 videolezione di didattica erogativa in modalità sincrona a contenuto innovativo ed interattivo, secondo modalità definite dal docente di riferimento,vi è altresì la possibilità di redazionedi un elaborato per insegnamento, differenziato in termini di difficoltà rispetto all'ampiezza dei CFU assegnati.

Il modello didattico 2025-2026, in ottemperanza al D.M. 1835 del 6 dicembre 2024, prevede di norma, per ogni CFU, un totale di almeno 7 ore di didattica. La didattica erogativa è perciò effettuata dall'Anno Accademico 2025/2026 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

La didattica erogativa asincrona 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, con l'aggiunta di alcune parole chiave. Nel dettaglio la videolezione corrisponde alla singola lezione teorica del docente.La didattica sincrona si compone di una web conferenze 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

Sono previsti:

interventi didattici rivolti da parte del docente/tutor all'intera classe (o a un suo sottogruppo), tipicamente sotto forma di dimostrazioni o spiegazioni aggiuntive (ad esempio dimostrazione o suggerimenti operativi su come si risolve un problema, esercizio esimilari); gli interventi brevi effettuati dai corsisti (ad esempio in ambienti di discussione o di collaborazione); le e-tivity strutturate (individuali o collaborative), sotto forma tipicamente di report, esercizio, studio di caso, problem solving, web quest,progetto,produzionediartefatto(ovariantiassimilabili),effettuati dai corsisti, con relativo feed-back; le forme tipiche di valutazione formativa, con il carattere di questionari o test initinere; le esperienze di apprendimento in situazione realizzabili attraverso ambienti di simulazione, oppure attraverso la virtualizzazione di laboratori didattici.
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.

Nel computo delle ore della didattica erogativa sono escluse le interazioni a carattere orientativo sui programmi, sul Corso di Studio, sull'uso della piattaforma e simili, che rientrano nei servizi di tutoraggio per l'orientamento. 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 partecipazione alla didattica erogativa ha la finalità, tra le altre, di valutare lo studente durante l'apprendimento in itinere.

L'esame finale può essere sostenuto in forma scritta o in forma orale; lo studente può individuare, in autonomia, la modalità di svolgimento della prova, sempre rispettando la calendarizzazione predisposta dall'Ateneo.

L'esame orale consiste in un colloquio nel corso del quale il docente formula almeno tre domande.

L’esame scritto consiste nello svolgimento di un test a risposta multipla con 31 domande. Per ogni domanda lo studente deve scegliere una delle 4 possibili risposte. Solo una risposta è corretta.

Sia la verifica 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 per verificare la capacità di apprendimento ovvero il livello di apprendimento raggiunto dallo studente. 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 studenti che avranno luogo durante la fruizione del corso proposte dal docente o dal tutor.

CRITERI DI MISURAZIONE DELL’APPRENDIMENTO E ATTRIBUZIONE DEL VOTO FINALE

/**/
La didattica sincrona garantisce una premialità massima di 2 punti che si somma al voto dell’esame finale, suddivisa in 1 punto per la didattica erogativa sincrona (Webconference) ed 1 punto didattica erogativa sincrona (Elaborato). La premialità massima per le Webconference è di un punto sul voto di esame. Ogni studente può partecipare a tutte le Webconference 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. La redazione dell’elaborato consente una premialità pari ad 1 punto sul voto dell’esame, se considerato sufficiente. Saranno rese disponibili due tracce di elaborati.

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

La valutazione finale ha lo scopo di misurare il grado di comprensione delle nozioni teoriche e la capacità di sviluppare il ragionamento utilizzando le nozioni acquisite per verificare la capacità di apprendimento ovvero il livello di apprendimento raggiunto dallo studente. 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 ottenuto nella verifica di profitto al quale si sommano le premialità che lo studente può aver ottenuto partecipando alla didattica erogativa sincrona e deriva, quindi, dalla somma delle due valutazioni. Il voto derivante dalla didattica sincrona verrà sommato al voto dell’esame se quest’ultimo sarà pari o superiore a diciotto trentesimi.
Il voto finale è espresso in trentesimi. Il voto minimo utile al superamento della prova è di diciotto trentesimi.

Ciascun test dovrà essere composto da 31 domande, così da 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 alle prime 30 domande ed anche all’ultima domanda.

ATTIVITÀ DI DIDATTICA EROGATIVA ASINCRONA

Di norma massimo l’80% delle lezioni è svolto in modalità asincrona.

ATTIVITÀ DI DIDATTICA EROGATIVA SINCRONA CON RELATIVO FEED-BACK AL SINGOLO STUDENTE DA PARTE DEL DOCENTE O DEL TUTOR

Almeno il 20% delle lezioni è svolto in modalità sincrona e possono prevedere:

è Partecipazione web conference

è Redazione di un elaborato

è Svolgimento delle prove in itinere con feedback

è Svolgimento della simulazione del test finale

MATERIALE DIDATTICO UTILIZZATO

è Videolezioni

è Dispense predisposte dal docente e/o slide del docente

è Questionario di autovalutazione

è Materiali predisposti per le lezioni sincrone

è Testo di riferimento suggerito dal docente: MACCHINE A FLUIDO VOLUME I & II Esculapio Editore

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

OBIETTIVI

/**/
Il corso offre agli studenti interessati la possibilità di conoscere e analizzare e confrontare le varie caratteristiche delle macchine a fluido, scegliendo la soluzione migliore per ogni tipo di applicazione. Attraverso lo studio degli argomenti trattati nel corso gli studenti potranno conoscere e comprendere il loro funzionamento, gli aspetti critici e le caratteristiche costruttive. Comprendere i limiti tecnologici esistenti e le possibili migliorie. Al termine del corso gli studenti saranno in grado di sviluppare in maniera autonoma un confronto critico tra le varie macchine, saranno in grado di optare per la scelta impiantistica migliore e saranno in grado di evidenziare aspetti positivi e negativi.