



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2023/2024
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2025/2026
CORSO DILAUREA	INGEGNERIA MECCANICA
INSEGNAMENTO	MACCHINE
TIPO DI ATTIVITA'	B
AMBITO	50299-Ingegneria energetica
CODICE INSEGNAMENTO	04798
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	ING-IND/08
DOCENTE RESPONSABILE	PIPITONE EMILIANO Professore Ordinario Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	144
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	81
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	3
PERIODO DELLE LEZIONI	1° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	PIPITONE EMILIANO Lunedì 10:00 11:00 Mercoledì 10:00 11:00 Studio del docente, edificio 8, plesso Macchine, piano primo

PREREQUISITI	Fanno parte delle conoscenze di base necessarie i concetti della meccanica dei fluidi, della trasmissione del calore, delle proprietà dei fluidi, della termodinamica e della meccanica applicata alle macchine
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	Conoscenza e capacità di comprensione Lo studente al termine del corso avrà conoscenza delle problematiche inerenti il funzionamento delle macchine a fluido e degli impianti in cui esse operano. Capacità di applicare conoscenza e comprensione Lo studente sarà in grado di distinguere le diverse opportunità di applicazione delle diverse tipologie di macchina a fluido a concreti casi ingegneristici e di stabilirne le corrette modalità di funzionamento e/o regolazione. Autonomia di giudizio Lo studente sarà in grado di effettuare la scelta della macchina più opportuna per la singola specifica applicazione, privilegiando di volta in volta soluzioni con macchine volumetriche o con turbomacchine. Abilità comunicative Lo studente acquisirà la capacità di comunicare ed esprimere problematiche inerenti l'oggetto del corso. Sarà in grado di sostenere conversazioni sia su tematiche energetiche ed impiantistiche sia sull'impiego di macchine termiche o idrauliche. Capacità d'apprendimento Al termine del corso lo studente avrà appreso le interazioni tra le tematiche energetiche e le problematiche realizzative delle macchine, e questo gli consentirà di proseguire gli studi ingegneristici con maggiore autonomia e discernimento.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	Valutazione mediante prova scritta (esercizi) seguita da eventuale prova orale obbligatoria. Durante la prova scritta è consentito l'uso di materiale didattico o di riferimento stampato su carta, di calcolatrici anche programmabili, mentre è SEVERAMENTE VIETATO l'uso di qualunque dispositivo dotato di collegamento con o senza fili, come computer, smartphone, tablet, PDA, etc... Valutazione prova scritta in trentesimi, con voto massimo 30/30 Valutazione prova orale in trentesimi, con voto massimo 30/30 Se entrambe le prove risultano almeno sufficienti, la valutazione finale è ottenuta come punteggio medio tra prova scritta e prova orale. Valutazione: Eccellente. 30-30 e lode. Ottima conoscenza degli argomenti, ottima proprietà di linguaggio, buona capacità analitica, lo studente è in grado di applicare in totale autonomia le conoscenze acquisite, risolvendo correttamente tutti i quesiti proposti. Molto buono. 27-29. Buona padronanza degli argomenti, piena proprietà di linguaggio, lo studente è in grado di applicare le conoscenze acquisite con discreta autonomia, risolvendo correttamente tutti i quesiti proposti con pochi errori di valutazione. Buono. 24-26. Conoscenza di base dei principali argomenti, discreta proprietà di linguaggio, con limitata capacità di applicare autonomamente le conoscenze acquisite, lo studente risolve tutti i quesiti proposti con soluzioni mediamente corrette. Soddisfacente. 21-23. Non ha piena padronanza degli argomenti principali dell'insegnamento ma ne possiede le conoscenze, soddisfacente proprietà di linguaggio, scarsa capacità di applicare autonomamente le conoscenze acquisite, lo studente risolve la maggior parte dei quesiti proposti con soluzioni mediamente corrette. Sufficiente. 18-20. Minima conoscenza di base degli argomenti principali dell'insegnamento e del linguaggio tecnico, scarsissima o nulla capacità di applicare autonomamente le conoscenze acquisite, lo studente risolve la maggior parte dei quesiti proposti con errori accettabili. Insufficiente. Non possiede una conoscenza accettabile dei contenuti degli argomenti trattati nell'insegnamento, lo studente non risolve la maggior parte dei quesiti proposti.
OBIETTIVI FORMATIVI	

	Studio ed apprendimento del funzionamento degli impianti motori con ciclo a vapore, a gas, e con ciclo combinato Studio ed apprendimento del funzionamento delle turbomacchine termiche sia motrici (turbine) sia operatrici (turbocompressori) Studio ed apprendimento del funzionamento delle turbomacchine idrauliche operatrici Studio ed apprendimento del funzionamento dei principali compressori volumetrici
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	5 ore di lezioni frontali a settimana, 3 ore di esercitazioni in aula a settimana
TESTI CONSIGLIATI	Beccari Alberto "Macchine" I Volume, Ed. 2, CLUT, Torino 1993, ISBN: 8879920332 Beccari Alberto "Esercizi di Macchine" Ed, CLUT, Torino 1986, ISBN: 887992043X Della Volpe Renato, "Macchine", Liguori Editore, Napoli, 2002, ISBN: 9788820723170 Capata Roberto, "MACCHINE A FLUIDO VOL.1", Editrice Esculapio, Bologna, 2020, ISBN: 9788893851879

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Introduzione allo studio delle macchine a fluido
5	Impianti motori a vapore (ciclo Hirn)
5	Impianti motori a gas (ciclo Brayton-Joule)
5	Impianti a ciclo combinato
10	Turboespansori ad azione e a reazione
10	Turbocompressori
8	Turbopompe
7	Compressori volumetrici a stantuffo e Roots
5	Compressori volumetrici a palette, a viti, a vite
ORE	Esercitazioni
3	Introduzione al corso, applicazioni del primo e secondo principio della termodinamica
3	Impianti a vapore
3	Turbogas e Cicli combinati
3	Turbine a vapore ad azione ed a reazione
3	Turbocompressori assiali e centrifughi
3	Compressori volumetrici
3	Compressori volumetrici in serie
3	Turbopompe, Cavitazione