

<b>Facoltà:</b> INGEGNERIA	
<b>Corso di Laurea:</b> INGEGNERIA INFORMATICA	
<b>Indirizzo Internet Corso di Laurea:</b> <a href="http://www.ingegneria.unical.it/cdl/inf">www.ingegneria.unical.it/cdl/inf</a>	
<b>Nome insegnamento:</b> Macchine e Sistemi Energetici	
<b>Codice GISS:</b>	
<b>Condivisione:</b>	
<b>Articolazione in moduli:</b>	
<b>Settore Scientifico Disciplinare</b> ING-IND/08	
<b>Docente responsabile:</b>	<b>Prof. Mario Belli</b>
<b>Posizione docente responsabile:</b>	<b>Prof. Ordinario</b>
<b>Crediti formativi universitari:</b> 9	
<b>Numero ore riservate attività didattiche assistite:</b>	<b>Numero ore lezioni:</b> 59
	<b>Numero ore esercitazioni:</b> 24
	<b>Numero ore attività di laboratorio:</b>
<b>Numero ore riservate studio individuale:</b>	
<b>Tipologia:</b> insegnamento frontale in aula	
<b>Lingua di insegnamento:</b> Italiano	
<b>Collocazione:</b> terzo anno Laurea indirizzo professionalizzante CL Ingegneria Meccanica, 1° semestre	
<b>Prerequisiti:</b> Fisica Tecnica	
<p><b>Obiettivi formativi (risultati d'apprendimento previsti e competenze da acquisire – Descrittori di Dublino):</b>  Il corso ha l'obiettivo dell'insegnamento dei sistemi energetici a fluido per la conversione dell'energia, sia motori che operatori.  In particolare saranno illustrati i principi di funzionamento, le equazioni termodinamiche di base e le modalità di dimensionamento dei SE ad aria (sia a combustione interna che esterna, sia volumetrici che fluidodinamici), dei SE a vapore e di quelli idraulici.  Particolare attenzione sarà dedicata al dimensionamento delle pompe, volumetriche e fluidodinamiche.  Alla fine del corso lo studente avrà acquisito:  Conoscenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equazioni fondamentali della termodinamica</li> <li>• Equazione fondamentali del moto dei fluidi, sia incomprimibili che comprimibili</li> <li>• Dimensionamento delle pompe, dei motori ad aria, degli impianti a vapore</li> </ul> <p>Abilità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Essere in grado di dimensionare e scegliere una pompa;</li> <li>• Progettare un circuito idraulico;</li> <li>• Dimensionare un impianto a vapore per la produzione di energia elettrica;</li> <li>• Dimensionare una macchina cogeneratrice</li> </ul>	
<p><b>Argomenti delle lezioni:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Classificazione delle Macchine:</b> macchine a gas, a vapore, idrauliche; combustione interna ed esterna; lavoro volumetrico e fluidodinamico;</li> <li>• <b>Equazioni termodinamiche di base:</b> caratteristiche dei fluidi; equazione di conservazione dell'energia; principio di Klausius; Equazione di Eulero; Equazione di Bernoulli; moto di gas in condotti fissi; principi di combustione;</li> <li>• <b>Macchine fluidodinamiche:</b> turbine assiali; triangoli di velocità; espansori; compressori;</li> <li>• <b>Pompe:</b> circuito idraulico; classificazione delle pompe; pompe centrifughe, principi di funzionamento, caratteristica, cavitazione, scelta di una pompa;</li> <li>• <b>Sistemi energetici a Vapore:</b> schema di impianto; ciclo semplice; condizioni alla caldaia; condizioni al condensatore; cicli complessi, spilla menti, risurriscaldamenti; macchine cogenerative;</li> <li>• <b>Turbogas:</b> schemi di impianti; ciclo semplice; rigenerazione interna; condizione all'ingresso turbina; motori di aereo;</li> <li>• <b>Motori Volumetrici a Combustione Interna:</b> schemi di macchina; cicli termodinamici di riferimento, Otto e Diesel; ciclo Sabathè; ciclo limite e reale; calcolo delle prestazioni; macchine MCI cogeneratrici;</li> <li>• <b>Cicli Combinati:</b> schemi di impianto; caldaia a recupero.</li> </ul>	

**Argomenti delle esercitazioni:**

- **Esercizi sulle proprietà dei fluidi:** legge dei gas perfetti; calori specifici; poteri calorifici; ecc.
- **Esercizi sul dimensionamento delle pompe ed i circuiti idraulici:** calcolo delle perdite di carico, caratteristica esterna del circuito, caratteristica della pompa, scelta della macchina. Avviamento;
- **Esercizi sulle turbine:** triangoli di velocità; trasformazione di compressione ed espansione;
- **Esercizi sui SE:** disegno del ciclo di Hirn; calcolo della potenza, portata di vapore, perdite ecc.; disegno di un ciclo di Joule; dimensionamento di un Turbogas; calcolo TIT e rendimenti; ciclo Sabathè, calcolo potenza e coppia di un MCI;
- **Esercizi sulle macchine cogeneratrici:** dimensionamento di una MC.

**Argomenti delle attività di laboratorio:****Modalità di frequenza:** obbligatoria**Modalità di erogazione:** in aula con l'ausilio di lavagna e presentazioni power point dedicate**Metodi di valutazione:** esame scritto (2 esercizi); ammissione all'orale; esame orale**Testi di riferimento:** "Lezioni di Macchine", appunti dei corsi del Prof. Rodolfo Pallabazzer.  
Presentazioni power point dedicate ed altro materiale messo a disposizione in i-campus**Orario e aule lezioni:**

Lunedì 11.30-13.30 aula M4

**Calendario prove valutazione:**

Mercoledì 10.30-13.30 aula M4

Venerdì 11.30-13.30 aula M4