



ANNO ACCADEMICO: **2016/2017**

INSEGNAMENTO/MODULO: **Progettazione Termofluidodinamica delle Macchine**

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA: **Caratterizzante**

DOCENTE: **Vinicio Magi**

e-mail: **vinicio.magi@unibas.it**

sito web:

<http://oldwww.unibas.it/utenti/magi/vmagi.html>

telefono: **+39.0971.205202**

cell. di servizio (facoltativo): **+39.329.3178371**

Lingua di insegnamento: **Italiano**

n. CFU totali: **9**

n. CFU di lezione: **5,5**

n. CFU di esercitazione: **3,5**

n. ore totali: **81**

n. ore di lezione: **48**

n. ore di esercitazione: **33**

Sede: **Potenza**

Dipartimento/Scuola:

Scuola di Ingegneria

CdS:

Laurea Magistrale in Ingegneria

Meccanica

Semestre: **II**

OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO

Il corso rappresenta un insegnamento avanzato del corso di Laurea Magistrale dell'Ingegneria Meccanica trattando argomenti di tipo progettuale del settore Macchine e Sistemi Energetici. L'obiettivo principale consiste nel fornire agli studenti le capacità di impostare e risolvere problemi di carattere progettuale per le macchine a fluido ed i sistemi energetici. Il corso fornirà agli studenti gli strumenti necessari per valutare i criteri di scelta e di progettazione degli elementi costituenti le macchine al fine di influenzare le caratteristiche prestazionali e di efficienza dei singoli componenti e della macchina nel suo complesso.

PREREQUISITI

Per facilitare lo studio di questo insegnamento si suggerisce di sostenere anticipatamente gli esami di Energetica, Trasmissione del Calore e Fluidodinamica delle Macchine I.

Le conoscenze dei concetti fondamentali della Termodinamica, della Meccanica dei Fluidi, della Fluidodinamica e del Calcolo Numerico sono ritenute indispensabili e vengono ritenute già acquisite per un più semplice e rapido apprendimento degli argomenti trattati in questo corso.

CONTENUTI DEL CORSO

1. Richiami di termodinamica e fluidodinamica (8 ore).
Trasformazione dell'energia nelle macchine a flusso permanente. Diagramma entropico. Ugelli De Laval in serie. Recupero e controrecupero. Teorema di Eulero. Trasformazioni politropiche.
 2. Impianti termoelettrici e turbine a vapore (20 ore).
Schemi e componenti dell'impianto. Rigeneratori e degasatori. Problemi particolari della bassa pressione. Problemi costruttivi e relative soluzioni: sollecitazione dei materiali, diaframmi, dischi, alberi, tamburi, tenute, casse, cuscinetti portanti e di spinta, viratore. Confronto turbine ad azione e a reazione, scelta del numero di giri, elementi simili, studio bidimensionale assialsimmetrico. Regolazione e sicurezza: prestazioni fuori condizioni di progetto, sistemi di regolazione, sistemi di comando, organi di sicurezza e controllo.
 3. Compressori rotativi (14 ore).
Compressore a palette, Roots, ad ingranaggi, a vite. Ciclo di lavoro. Perdite, riempimento, rendimento. Regolazione dei compressori rotativi.
 4. Compressori centrifughi (18 ore).
Costituzione della macchina. Funzionamento del compressore centrifugo. Pregirante. Curve caratteristiche. Regolazione. Cenni sui Compressori Assiali.
 5. Trasmissioni oleostatiche e oleodinamiche (9 ore).
Pompe rotative e motori volumetrici. Regolazione trasmissioni oleostatiche. Giunti idrodinamici. Convertitori di coppia polifase e polistadio.
 6. Motori a combustione interna (12 ore).
Classificazione. Motori alternativi e rotativi. Cenni sul motore Wankel. Sovralimentazione. Motori con compressore a comando meccanico e con turbocompressore a gas di scarico. Prestazioni e rendimento dei
-



motori turbo. Tipi di combustibili. Requisiti dei combustibili. Inquinamento automobilistico e scelta delle tecniche di riduzione degli inquinanti. Disegni costruttivi di motori automobilistici.

METODI DIDATTICI

Il corso prevede 81 ore di didattica tra lezioni ed esercitazioni. In particolare sono previste 48 ore di lezioni teoriche frontali e 33 ore di esercitazioni guidate in laboratorio. Al termine del corso si prevedono eventuali visite tecniche presso impianti di produzione di energia elettrica e laboratori attrezzati di altre università e centri di ricerca per ulteriori esercitazioni di tipo progettuale.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L'obiettivo della prova d'esame consiste nel verificare il livello di raggiungimento degli obiettivi formativi precedentemente indicati.

L'esame consiste di 3 parti:

- Esame scritto che prevede la soluzione di esercizi numerici su tutti gli argomenti trattati nel corso. La prova ha lo scopo di valutare lo studio della materia e la comprensione degli argomenti di base e ha carattere di selezione (lo studente che non mostri una sufficiente conoscenza degli argomenti non è ammesso alle prove successive); per superare la prova è necessario acquisire almeno 18 punti su 30. Non è consentito consultare testi o utilizzare PC.
- Elaborato progettuale con l'obiettivo di valutare se lo studente ha acquisito le capacità di impostare e risolvere problemi di carattere progettuale per le macchine a fluido ed i sistemi energetici; per superare la prova è necessario acquisire almeno 18 punti su 30.
- Esame orale nel quale sarà valutata la capacità di collegare e confrontare aspetti diversi trattati durante il corso; per superare la prova è necessario acquisire almeno 18 punti su 30.

Il voto finale è dato dalla media dei 3 punteggi. Qualora una delle 3 prove risulti insufficiente o qualora il punteggio totale sia inferiore a 18 è necessario ripetere tutte e 3 le prove.

TESTI DI RIFERIMENTO E DI APPROFONDIMENTO, MATERIALE DIDATTICO ON-LINE

Appunti forniti dal docente.

Argomenti specifici possono essere approfonditi sui seguenti testi:

1. D. Giacosa, "Motori Endotermici", Hoepli, Milano.
 2. S. Sandrolini, G. Naldi, "Macchine", Pitagora, Bologna.
 3. O. Acton, C. Caputo, "Impianti Motori", UTET, Torino.
 4. J. H. Horlock, "Axial Flow Compressor", Butterworths, London.
 5. J. H. Horlock, "Axial Flow Turbines", Butterworths, London.
 6. L. Vivier, "Turbines a` Vapeur et a` Gaz", Ed. Albin, Paris.
-

METODI E MODALITÀ DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI

All'inizio del corso, dopo aver descritto obiettivi, programma e metodi di verifica, il docente mette a disposizione degli studenti il materiale didattico (cartelle condivise, sito web, etc). Contestualmente, si raccoglie la mailing list degli studenti che intendono frequentare il corso, corredato di nome, cognome, matricola ed email per eventuali comunicazioni.

Orario di ricevimento: il martedì dalle ore 15:00 alle ore 19:00 e il mercoledì dalle ore 10:00 alle ore 14:00 presso il Campus di Macchia Romana, Scuola di Ingegneria (V piano Edificio Ingegneria, stanza n. 70).

Oltre all'orario di ricevimento settimanale, il docente è disponibile in ogni momento per un contatto con gli studenti, attraverso la propria e-mail o contatto telefonico.

DATE DI ESAME PREVISTE

23/01/2017, 20/03/2017, 22/05/2017, 03/07/2017, 18/09/2017, 06/11/2017

SEMINARI DI ESPERTI ESTERNI SI X NO
