

1.1.1 Finalità del corso

L'insegnamento degli Impianti Meccanici viene impartito agli allievi ingegneri con lo scopo di fornire gli elementi fondamentali per la progettazione, la realizzazione e l'esercizio dei sistemi complessi asserviti alla produzione di beni e servizi.

Considerato il numero, la complessità e l'eterogeneità delle tecnologie industriali che gli impianti meccanici devono concretamente interpretare, si affrontano gli aspetti progettuale, realizzativo e gestionale con approccio sistemico di valenza e applicabilità generali.

Dopo brevissimi cenni introduttivi, si definisce l'oggetto del corso mediante una classificazione dei settori produttivi e delle relative strutture impiantistiche a cui segue la trattazione del processo progettuale a partire dalle fasi preliminari di fattibilità tecnico economica per giungere alla definizione del plant-layout del sistema ed alla redazione di tutti gli elaborati esecutivi estesi a tutti i subsistemi produttivi e di servizio generale comprese le strutture edilizie.

Successivamente vengono sistematicamente trattati gli impianti di servizio e ausiliari privilegiando quelli più ampiamente diffusi nelle varie tecnologie industriali.

1.1.2 Programma

1 Generalità. *Fondamenti dei sistemi produttivi:* definizione di impianto industriale, impianti tecnologici e relativa classificazione, impianti di servizio. Disponibilità: *affidabilità, manutenibilità, ridondanza.*

2 Studio del "plant layout". *Analisi dei dati di partenza, Ricerca delle possibili soluzioni, considerazioni conclusive.*

3 Edilizia industriale. I fabbricati industriali: *generalità, classificazione dei fabbricati, sistemi costruttivi principali, parti costituenti di un fabbricato, impiego del colore.*

4 Trasporti interni nelle industrie: *Trasporti interni e mezzi di contenimento:* Classificazione dei trasporti interni, unità di carico, palette, contenitori e container, cassette. *Paranchi ed argani:* paranchi, criteri di scelta dei paranchi, argani. *Carroponte:* dati di progetto, classificazione dei carroponte, forze da considerare nel calcolo dei carroponte, sicurezze antinfortunistiche. *Gru:* gru a portale o a cavalletto, gru a bicicletta o a parete, gru a bandiera, gru a piattaforma girevole. *Trasportatori a nastro:* nastri trasportatori di tela e gomma, nastri trasportatori in fibre naturali e sintetiche, in acciaio e in rete metallica, nastri piani e a conca, caratteristiche ed elementi costitutivi dei trasportatori a nastro, potenzialità di trasporto, calcolo di un trasportatore a nastro. *Elevatori a tazze. Trasportatori a coclea o a vite. Trasporti pneumatici di materiali sciolti:* struttura funzionale, vantaggi e svantaggi dell'impiego, tipi fondamentali di impianto, caratteristiche di funzionamento, alcuni possibili accorgimenti per migliorare la funzionalità dell'impianto, i possibili approcci al dimensionamento di un trasporto pneumatico.

5 Impianti di distribuzione dei fluidi ("piping"): *Simbologia. Diametro e pressione nominali. Tubi:* di acciaio, in ghisa sferoidale, in rame, in materiale plastico. *Giunti. Raccordi. Guarnizioni. Organi di intercettazione e regolazione:* saracinesche, valvole, rubinetti.

6 Montaggio e protezione delle tubazioni: *Possibili collocazioni delle tubazioni. Pendenza delle tubazioni. Collaudo delle reti. Supporti. Protezione delle tubazioni:* protezione delle tubazioni interrato, protezione interna delle tubazioni, protezione esterna delle tubazioni aeree, rivestimento delle tubazioni convoglianti fluidi caldi o freddi. *Scelta del rivestimento delle tubazioni:* antigelo, coibente propriamente detto, antistillicidio. *Dilatazioni termiche delle tubazioni.*

7 Fonti di approvvigionamento dell'acqua: *modalità di derivazione:* da acquedotto, da acque superficiali, da falda freatica, da falda artesiane. *Pompe per acqua.*

8 Impianti di distribuzione dell'acqua: *acqua industriale. Acqua potabile. Acqua antincendio. Progettazione delle reti di distribuzione:* reti a pettine e reti a maglie. *Perdite di carico entro condotte di vario tipo.*

9 Fognature e reti di recupero delle acque: *Tubi impiegati per scarichi e fognie:* calcestruzzo, gres, ghisa sferoidale, materie plastiche. *Criteri generali di progettazione. Dimensionamento delle fognature. Portate di acque pluviali. Portate di acque nere. Portate di acque tecnologiche:* ricuperi e ricircoli. *Pompe per liquami.*

1.1.3 Esercitazioni

Le esercitazioni del corso vengono svolte allo scopo di avvicinare gli allievi alla pratica progettuale esposta in via teorica nelle lezioni in aula.

Preliminarmente si prendono in considerazione semplici dimensionamenti di impianti di servizio quali gru a ponte, nastro trasportatore, elevatore a tazze, trasportatore a coclea, trasportatore pneumatico, scelta del rivestimento coibente di una tubazione convogliante fluido caldo o freddo, dilatazione termica di una tubazione e scelta delle modalità

di staffaggio e dei compensatori di dilatazione, dimensionamento di una rete antincendio, dimensionamento di massima del collettore fognario a servizio di un piazzale scoperto.

Successivamente il docente presenta agli studenti dei problemi reali che vengono analizzati in aula nei loro aspetti peculiari, lasciando agli allievi la formulazione di soluzioni progettuali autonome.

1.1.4 Testi consigliati

- Armando Monte: "Elementi di Impianti Industriali", Edizioni Libreria Cortina, Torino 2009, volumi I e II.
- Salvatore Tommasi: "Trasporti pneumatici di materiali sciolti", Edizioni Goliardiche, Trieste, 2009
- Salvatore Tommasi: "Impianti meccanici di termoventilazione e risparmio energetico", Edizioni Goliardiche, Trieste, 2009

1.2 Bibliografia

1. Falcone D., De Felice F.; *Progettazione e gestione degli impianti industriali*; Ulderico Hoepli Editore S.p.A.; Milano; 2008; ISBN 978-88-203-3941-8
2. Brandolese A., Grando A., Persona M.; *Scritti in onore del professor Francesco Turco*; Polipress ; Milano; 2007; ISBN 97888-7398-036-0
3. Manzini R., Regattieri A.; *Manutenzione dei sistemi di produzione*; Società Editrice Esculapio s.r.l.; Bologna; 2005;
4. Di Cristofaro E., Trucco P.; *Eco-efficienza*; Edizioni Angelo Guerrini e Associati SpA; Milano; 2002; ISBN 88-8335-304-8
5. Pareschi A., Persona A.; *Logistica*; Società Editrice Esculapio s.r.l.; Bologna; 2002; ISBN 88-86524-96-X
6. Caridi M. Cigolini R., Miragliotta G.; *Impianti industriali meccanici*; G.B. Paravia & C. S.p.A.; Torino; 1999; ISBN 88-395-8321-1
7. Monte A.; *Elementi di impianti industriali*; Edizioni libreria Cortina; Torino; 1997;
8. Cigolini R, Turco F.; *Casi di impianti industriali*; CittàStudiEdizioni srl; Milano; 1995; ISBN 88-251-7139-0
9. Garetti M., Taisch M.; *Sistemi di produzione Automatizzati*; C.U.S.L.; Milano; 1995; ISBN 88-8132-010-X
10. Pareschi A.; *Impianti industriali*; Progetto Leonardo; Bologna; 1994;
11. Brandolese A., Pozzetti A., Sianesi A.; *Gestione della produzione industriale*; HOEPLI; Milano; 1991; ISBN 88-203-1902-0
12. Castagna R., Roversi A.; *Sistemi produttivi*; ISEDI Petrini editore; Torino; 1990;
13. Paolini P.; *Impianti industriali meccanici*; CLUP; Milano; 1990; ISBN 88-7005-882-4
14. Turco F.; *Principi generali di progettazione degli impianti industriali*; Clup; Milano; 1990; ISBN 88-7005-881-6
15. Brandolese A., Garretti M.; *Processi produttivi*; ed CLUP. 1982. Milano
16. Finzi L., Garretti M.: "Trasporto, stoccaggio e preparazione dei materiali sfusi", ed. CLUP 82, Milano.
17. de' Rossi F., Trezza B.; *Enciclopedia dell'ingegneria*, Volume III, Capitolo 10 *Produzione industriale ed economia*; Istituto Editoriale Internazionale; Milano; 1973.