



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA

## CORSI DI INGEGNERIA

A.A. 2018/2019

**Dispositivi e sistemi meccanici per l'automazione ( I4M, I4L )**

**- Beomonte Zobel Pierluigi - Raparelli Terenziano -**

(Aggiornato il 11-12-2018)

### **Contenuti del corso (abstract del programma):**

Ruolo dell'automazione industriale con presentazione dei Dispositivi e Sistemi Meccanici più diffusi. Tecnologia pneumatica ed elettropneumatica al servizio dell'Automazione Industriale. Il corso prevede lezioni ed esercitazioni di laboratorio. Sono previste visite di stabilimenti industriali.

### **Programma esteso:**

FINALITA' DEL CORSO Scopo del corso è di fornire le nozioni di base indispensabili per una corretta progettazione e per un uso razionale di sistemi a fluido nei sistemi automatici. Vengono quindi analizzati componenti ed elementi di vari tipi di sistemi pneumatici, micropneumatici e fluidici, digitali e proporzionali. Vengono inoltre fornite nozioni di analisi dei sistemi, di tecniche di automazione digitale, di sistemi a PLC e field bus, di modellazione dei sistemi pneumatici. Il corso comprende lezioni ed esercitazioni di laboratorio per conoscere ed utilizzare ?praticamente? i sistemi a fluido. PROGRAMMA DEL CORSO L?automazione dei processi continui e discontinui. L?automazione nell?industria manifatturiera. Proprietà dei sistemi pneumatici, fluidici, oleodinamici. Proprietà dei fluidi. Unità di misura, strumenti di misura e trasduttori. Attuatori pneumatici: cilindri e relative regolazioni. Apparecchiature e valvole di controllo. Elaborazione di schemi pneumatici. Caratteristiche di funzionamento di valvole pneumatiche. Coefficienti di valvola. Sensori e trasduttori impiegati nell?automazione a fluido. Elementi periferici e complementari. Interfacciamento dei sistemi a fluido. Elementi pneumatici logici. Tecniche digitali dei circuiti pneumatici. Organizzazione di una macchina automatica. Diagrammi funzionali. Controllo con logica cablata e con logica programmabile. Tecniche di controllo digitali per dispositivi e sistemi pneumatici basate su PLC e su Personal Computer. Sistemi pneumatici controllati con logica Fuzzy. Sistemi a field bus. Sistemi di visione artificiale per l'automazione industriale. Principi di fluidica. Esercizio dei circuiti. Alimentazione degli impianti, trattamento dell?aria. Affidabilità, aspetti energetici, ecologici e di sicurezza. Comportamento dinamico dei sistemi pneumatici. Sistemi proporzionali e cenni di modellazione. ESERCITAZIONI SPERIMENTALI DI LABORATORIO Vengono approfonditi gli argomenti trattati nelle lezioni, vengono impartite nozioni di base sull?uso della strumentazione adoperata nei sistemi a fluido, e vengono eseguite prove su componenti, circuiti e sistemi in modo da acquisire una conoscenza, per quanto possibile, ?pratica? della materia. CONTENUTO DELLE 11 ESERCITAZIONI DI LABORATORIO: I parte ? cilindri pneumatici, azionamento valvole pneumatiche, circuiti pneumatici, circuiti elettropneumatici con relè, circuiti elettropneumatici con PLC; II parte ? portata valvole pneumatiche, dinamica valvole pneumatiche e valvole proporzionali, sensori a

contropressione e a riflessione, controllo fuzzy di un servosistema, visione per selezione pezzi. **STUDENTI CHE HANNO SEGUITO IL CORSO DI AUTOMAZIONE INDUSTRIALE A FLUIDO (6 CFU)** Questi studenti, nella prima parte del corso, verranno raggruppati e a ciascun gruppo verrà assegnata una attività da svolgere in laboratorio con un impegno di progettazione e di realizzazione, oppure lo sviluppo di una tesina. Queste attività verranno poi presentate e valutate a metà corso dai docenti. Esempi di temi assegnati negli anni precedenti: sviluppo di un sistema pneumatico di amplificazione di forza per il sollevamento di pesi (prg. sistema meccanico, prg sistema di controllo, realizzazione prototipo e test), ottimizzazione del banco prova sui sistemi di visione per applicazioni in automazione, dispositivi indossabili attivi, sistema di presa ad elevata destrezza per la robotica. Nella seconda parte del corso questi studenti verranno aggregati a tutti gli altri.

### **Modalità d'esame:**

L'esame viene svolto in forma orale. Per poter accedere all'esame è necessario presentare una relazione scritta sulla attività sperimentale svolta in laboratorio.

### **Risultati d'apprendimento previsti:**

Conoscenza teorica-pratica dei Dispositivi e Sistemi Meccanici in uso nell'Automazione Industriale. Capacità di 'problem solving' di sistemi automatici elementari.

### **Testi di riferimento:**

Belforte, Manuale di Pneumatica, Ed. Tecniche Nuove, Milano, 2005

Belforte, Manuele Bertetto, Mazza, Pneumatica?Corso completo, Ed. Tecniche Nuove, Milano, 1999

Belforte, D'Alfio, Applicazioni e prove dell'automazione a fluido, Ed. Levrotto & Bella, Torino, 1996