



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA

## CORSI DI INGEGNERIA

**A.A. 2023/2024**

**Sistemi di produzione avanzati ( I4G )**

**- Salini Paolo -**

(Aggiornato il 12-02-2024)

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

1.INTRODUZIONE AL CORSO; - PARTE I - 2.GROUP TECHNOLOGY; 3.SISTEMI DI PRODUZIONE NON RIDONDANTI ED AUTOMAZIONE FLESSIBILE; 4.TECNOLOGIE E SISTEMI PER L'AUTOMAZIONE; 5.SISTEMI DI TRASPORTO E MAGAZZINI AUTOMATIZZATI; 6.FLEXIBLE MANUFACTURING SYSTEMS; 7.DESIGN FOR ASSEMBLY E FLEXIBLE ASSEMBLY SYSTEMS; 8.RETI DI COMUNICAZIONE INDUSTRIALI E COMPUTER INTEGRATED MANUFACTURING; 9.INDUSTRY 4.0 E CENNI DI DATA MINING; - PARTE II - 10. SISTEMI DI PRODUZIONE RIDONDANTI: PRODUZIONE SNELLA, JIT E TOYOTA PRODUCTION SYSTEM;

### **Programma esteso:**

1.INTRODUZIONE AL CORSO Sintesi della evoluzione dei sistemi di produzione e breve storia dell'automazione fino ad Industry 4.0; struttura e contenuti del corso. PARTE I 2.GROUP TECHNOLOGY Celle manifatturiere e group technology; Metodi di costituzione delle famiglie e delle celle; principali sistemi di codifica, algoritmi rank order clustering e bond energy; Layout delle celle; Metodi di Hollier I e II; 3.SISTEMI DI PRODUZIONE NON RIDONDANTI ED AUTOMAZIONE FLESSIBILE Significato di Flessibilità nei sistemi di produzione; tipologie di flessibilità; esempi reali di sistemi automatizzati rigidi e flessibili. 4.TECNOLOGIE E SISTEMI PER L'AUTOMAZIONE Sistemi di controllo discreti e continui; Grandezze analogiche, digitali e loro conversione; Sensori Industriali; Principali sensori per l'automazione; Attuatori: elettrici, idraulici e pneumatici; Macchine a CNC; Programmazione della macchine a CNC; Robot industriali, anatomia, end effector, applicazioni e programmazione; Misure di prestazione; Programmable Logic Controller, configurazioni e programmazione in SFC e Ladder; Sistemi di identificazione automatica delle parti e cattura dati; 5.SISTEMI DI TRASPORTO E MAGAZZINI AUTOMATIZZATI Sistemi di trasporto a nastro, vie a rulli, principi di dimensionamento; sistemi di trasporto a navette, AGV; criteri di progettazione e dimensionamento; magazzini serviti da trasloelevatori, valutazione dei tempi ciclo, dimensionamento dei magazzini intensivi automatizzati. 6.FLEXIBLE MANUFACTURING SYSTEMS Configurazione degli FMS; dimensionamento degli FMS; esempi di FMS reali; 7.DESIGN FOR ASSEMBLY E FLEXIBLE ASSEMBLY SYSTEMS Principi di progettazione per prodotti assemblati; progetto per l'assemblaggio ad alta velocità e robotizzato; 8.RETI DI COMUNICAZIONE INDUSTRIALI E COMPUTER INTEGRATED MANUFACTURING Mezzi trasmissivi; topologia; standard esistenti; integrazione di reti; reti di campo; sistemi SCADA; piramide CIM. 9.INDUSTRY 4.0 E CENNI DI DATA MINING Introduzione al piano Industry 4.0,

esempi di sistemi reali; panoramica su sistemi esperti e reti neurali, tecniche statistiche per lo sviluppo di modelli e relazioni, principali algoritmi di data mining. PARTE II 10. SISTEMI DI PRODUZIONE RIDONDANTI: PRODUZIONE SNELLA, JIT E TOYOTA PRODUCTION SYSTEM Filosofia del JIT; MUDA; Toyota Production System; Overall Equipment Effectiveness; Total Productive Maintenance; Livellamento della produzione; sistemi SMED; Buffer di capacità; Sistemi Kanban; Metodo della value stream mapping; approcci metodologici alla realizzazione di sistemi snelli.

**Modalità d'esame:**

Prova scritta ed orale

**Risultati d'apprendimento previsti:**

Il corso ha lo scopo di introdurre gli studenti ai sistemi di produzione moderni, con particolare riferimento alle tecnologie in uso ed alle filosofie di gestione orientali.

**Testi di riferimento:**

M.P. Groover, "Automation, Production Systems, and Computer Integrated Manufacturing"

A.Pareschi, E.Ferrari, A.Persona, A.Regattieri, "Logistica integrata e flessibile"

P.Chiacchio, "PLC ed automazione industriale"

F.Grimaldi, "Manuale delle macchine utensili a CNC"

M.Garetti, M.Taisch, "Sistemi di produzione automatizzati"

R.Frulla, "Robotica Industriale"

Dispense del docente