

## Linii de fabricație și roboți

## Lines of manufacture and robots Production lines and robots

### Obiectiv principal

Înșușirea de către studenți a cunoștințelor de bază în domeniul roboților și liniilor de fabricație. Studentul să înțeleagă importanța și avantajele utilizării roboților și liniilor flexibile de fabricație în mecanizarea și automatizarea fabricației. Analiza și cunoașterea principalelor elemente componente ale roboților și liniilor de fabricație utilizate în procesele de prelucrare, îmbuteliere și ambalare din industria mică și mijlocie; Crearea și dezvoltarea abilității necesare proiectării, programării, exploatării și întreținerii echipamentelor din structura liniilor automate de fabricație.

### Course Objective

Students acquire basic knowledge in the field of robots and manufacturing lines. The student understands the importance and advantages of using robots and flexible manufacturing lines in the mechanization and automation of manufacturing. Analysis and knowledge of the main components of robots and manufacturing lines used in processing, bottling and packaging processes in the small and medium industry; Creating and developing the skills required for the design, programming, operation and maintenance of equipment in the automated manufacturing line.

### Curs

2 ore/săptămână, total 28 ore

- Flexibilitatea sistemelor de fabricație. Sisteme flexibile de prelucrare. Sistemul industrial și utilizarea roboților.
- Sistemul robot, configurație, spațiul și volumul de operare. Structura mecanică și sistemul de acționare.
- Elemente specifice liniilor automate. Alimentarea cu piese, dispozitive de prindere, magazii de scule, schimbarea sculelor. Modelarea ciclurilor de lucru pentru liniile de fabricație: posturi de lucru fără așteptare, posturi de lucru cu așteptare, deservirea pe ciclu, deservirea prin vecinătăți, și cu așteptare în fața postului de lucru.
- Modele cinematice și geometrice pentru roboți. Lanțuri cinematice. Structuri tipice de braț. Sisteme de referință. Poziția relativă.
- Algoritmul Danavit Hartenberg. Determinarea operatorului generalizat de transfer folosind algoritmul DH. Cinematica directă și inversă pentru roboții și manipolatoarele din structura liniilor de fabricație.
- Utilizarea automatelor programabile și a WinCCFlexible în controlul și monitorizarea sistemelor de fabricație.
- Sisteme senzorial, sisteme de vedere artificială și sisteme de conducere pentru roboți și manipolatoare. Senzori și actuatori. Sisteme inteligente de asistare a deciziilor. Sisteme inteligente cu autonomie ridicată. Sisteme micro-electro-mecanice (MEMS); Tehnologii pentru sisteme integrate bazate pe rețele de senzori
- Sisteme de montaj. Montajul ca sistem. Flexibilitatea în tehnologie. Funcțiile sistemului de montaj. Parametrii montajului. Proiectarea tehnologiei de montaj.
- Condiții pentru mecanizarea și automatizarea

### Course

2 hours weekly, 28 hours total

- Flexibility of manufacturing systems. Flexible processing systems. Industrial system and use of robots.
- Robot system, configuration, space and operating volume. Mechanical structure and drive system.
- Automated line items. Feeding parts, clamping devices, tool holders, changing tools. Modeling of production cycle cycles: unattended workstations, waiting jobs, cycle servicing, neighborhood service, and waiting in front of the workstation.
- Kinematic and geometric models for robots. Kinematic chains. Typical arm structures. Reference systems. Relative position.
- The Danavit Hartenberg algorithm. Determination of the generalized transfer operator using the DH algorithm. Direct and inverse kinematics for robots and manipulators in the structure of manufacturing lines.
- Use of programmable machines and WinCCFlexible in controlling and monitoring of manufacturing systems.
- Sensory systems, artificial vision systems and driving systems for robots and manipulators. Sensors and actuators. Intelligent decision support systems. Intelligent systems with high autonomy. Micro-electro-mechanical systems (MEMS); Technologies for integrated systems based on sensor networks
- Assembly systems. Mounting as a system. Flexibility in technology. Functions of the mounting system. Mounting parameters. Design of mounting technology.
- Conditions for mechanization and automation of assembly. Conditions for the construction of parts. Conditions for installation schemes. Quality conditions for parts.
- Industrial communications equipment. Particularities of communication networks; industrial communications standards; HART, LIN, CAN, PROFIBUS protocol and industrial communication.

montajului. Condiții privind construcția pieselor.  
 Condiții privind schemele de montaj. Condiții privind calitatea pieselor.

- Echipamente industriale de comunicație.  
 Particularități ale rețelelor de comunicație;  
 standarde de comunicație industrială;  
 particularități și moduri de comunicare industrială ale protocolului HART, LIN, CAN, PROFIBUS..

### Laborator

2 ore/săptămână, total 28 ore

- Configurarea hardware a automatelor siemens S7-300 din structurile integrate de fabricație
- Programarea automatelor siemens S7-300 din structura liniilor de fabricație
- 3.Analiza și simularea circuitelor pneumatice din structurile integrate de fabricație
- Proiectarea și simularea circuitelor pneumatice din structurile integrate de fabricație
- Analiza hardware și software a stațiilor de uzinare
- Analiza hardware și software a stațiilor de manipulare
- Analiza hardware și software a stațiilor de sortare
- Analiza hardware și software a instalațiilor de dozare
- Analiza instalațiilor de pachetizare din structurile integrate de fabricație
- Studiul hardware și software a roboților mobili
- Integrarea panourilor operator tach screen în structurile de conducere ale sistemelor integrate de fabricație
- Controlul și monitorizarea sistemelor integrate de fabricație utilizând SIMATIC WinCC Flexible

### Laboratory

2 hours weekly, 28 hours total

- Hardware configuration of Siemens S7-300 automats from integrated manufacturing structures
- S7-300 siemens automation programming from the manufacturing line structure
- 3.Analysis and simulation of pneumatic circuits in integrated manufacturing structures
- Design and simulation of pneumatic circuits in integrated manufacturing structures
- Hardware and Software Analysis of Factory Stations
- Hardware and Software Analysis of Handling Stations
- Hardware and software analysis of sorting stations
- Hardware and software analysis of dosing facilities
- Analysis of packing facilities in integrated manufacturing structures
- Hardware and software study of mobile robots
- Integration of operator tach screen panels into integrated manufacturing management systems
- Control and monitoring of integrated manufacturing systems using SIMACTIC WinCC Flexible