

KATALOG ZNANJA

1. IME PREDMETA

IZVRŠILNI SISTEMI

2. SPLOŠNI CILJI PREDMETA

Splošni cilji predmeta so:

- spoznati izvršilne sisteme in njihove gradnike;
- spoznati načrtovanje izvršilnih sistemov;
- realizirati izvršilne sisteme v praksi;
- načrtovati potrebno opremo za izvršilne sisteme.

Specifično strokovno usmerjeni cilji so:

- razumeti vlogo izvršilnega sistema v sistemu vodenja;
- določiti pnevmatske in hidravlične aktuatorje ter dimenzionirati sisteme za pnevmatsko in hidravlično napajanje;
- izbrati in krmiliti električne aktuatorje in servo-sisteme;
- uporabiti in programirati eno- in večosne manipulatorje;
- določiti, uporabiti in programirati PLK in kompaktne regulatorje;
- parametrizirati komunikacijske enote v industrijskih omrežjih.

3. PREDMETNO SPECIFIČNE KOMPETENCE

Pri predmetu si študenti poleg generičnih pridobijo naslednje kompetence:

1. umeščanje izvršilnega sistema v sistem vodenja;
2. dimenzioniranje sistemov za pnevmatsko in hidravlično napajanje;
3. krmiljenje električnih aktuatorjev in servo-sistemov;
4. programiranje manipulatorjev;
5. uporabljanje PLK in industrijskih regulatorjev;
6. parametrizacija komunikacijskih enot v industrijskih omrežjih.

4. OPERATIVNI CILJI

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
1. Umeščanje izvršilnega sistema v sistem vodenja:	
<ul style="list-style-type: none"> opredeli značilnosti sistemov vodenja; opiše vlogo izvršilnega sistema v sistemu vodenja; našteje in nariše najpogostejše oz. značilnejše kombinacije aktuator – končni izvršni člen. 	<ul style="list-style-type: none"> umesti izvršilni sistem v sistem vodenja; poveže izvršilni sistem s sistemom vodenja nariše tipične blokovne sheme in praktične primere kombinacij aktuator – končni izvršni člen.
2. Dimenzioniranje sistemov za pnevmatsko in hidravlično napajanje:	
<ul style="list-style-type: none"> opiše principe delovanja pnevmatskih gradnikov in aktuatorjev; opiše principe delovanja hidravličnih gradnikov in aktuatorjev; opredeli sisteme za pnevmatsko napajanje; opredeli sisteme za hidravlično napajanje. 	<ul style="list-style-type: none"> izbere potrebne pnevmatske gradnike; izbere potrebne hidravlične gradnike; določi in dimenzionira sistem za pnevmatsko napajanje; določi in dimenzionira sistem za hidravlično napajanje.
3. Krmiljenje električnih aktuatorjev in servo-sistemov:	
<ul style="list-style-type: none"> opiše principe delovanja električnih pogonov in aktuatorjev; našteje elektromagnetne ventile kot izvršilne sisteme; našteje ostale elektromehanske izvršilne člene (sklopke, zavore, zaklopke); opiše inštalacije in priklop elektromehanskih aktuatorjev z enosmernim in izmeničnim napajanjem; opiše krmiljenje dvopoložajnega ventila; opiše krmiljenje zveznega ventila; opiše mehke zagone elektromotorja; opredeli zagon zvezda-trikot; opiše frekvenčno krmiljenje elektromotorjev; našteje načine daljinskega krmiljenja oz. vodenja frekvenčnega pretvornika; opiše načine delovanja in elemente pozicionerjev in servo sistemov; opredeli odprtozančno krmiljenje in zaprtozančno regulacijo servo sistema; opredeli servomotor in servo krmilnik; našteje načine krmiljenja servo krmilnika. 	<ul style="list-style-type: none"> analizira izvedbe in delovanje električnih aktuatorjev; analizira vrste, principe delovanja, karakteristike dvopoložajnega in regulacijskega ventila; določi primeren regulacijski ventil; uporabi pulzno-širinsko modulacijo (PWM) za krmiljenje proporcionalnega ventila; določi in izbere primeren frekvenčni regulator ter realizira mehki zagon; izvede nastavitve frekvenčnega krmilnika in mehki zagon; preizkusi proporcionalni ventil in črpalko s hitrostnim krmiljenjem; preizkusi delovanje in določi namen, uporabo in vrste servo sistemov; simulira odprtozančni in zaprtozančni sistem; določi in priključi servomotorje in servo krmilnike; realizira napetostno krmiljen servo krmilnik (– 10 V do + 10 V); realizira krmiljenje servo krmilnika s pulzno-širinsko modulacijo; realizira krmiljenje servo krmilnika preko industrijske komunikacije.

4. Programiranje manipulatorjev:	
<ul style="list-style-type: none">• opiše vlogo in vrste enoosnih manipulatorjev;• opiše vlogo in vrste večosnih manipulatorjev;• opiše pojme notranjih in zunanjih spremenljivk manipulatorja ter direktno in inverzno kinematiko;• navede krmilne sisteme za manipulatorje;• se seznani s programiranjem krmilnikov za manipulatorje.	<ul style="list-style-type: none">• uporabi eno- in večosne manipulatorje;• realizira krmiljenje več osi, neodvisno ali z medsebojno interpolacijo;• uporabi ročno učno enoto in programira manipulator.
5. Uporabljanje PLK in industrijskih regulatorjev:	
<ul style="list-style-type: none">• opiše uporabo prosto programirljivih krmilnikov (PPK) v vlogi krmiljenja izvršilnih členov;• našteje industrijske kompaktne regulatorje	<ul style="list-style-type: none">• uporabi programirljive krmilnike za izvršne člene in določi potrebno konfiguracijo sistema;• določi in uporabi kompaktne regulatorje;• priključi in programira operacijske panele.
6. Parametrizacija komunikacijskih enot v industrijskih omrežjih:	
<ul style="list-style-type: none">• opiše industrijska omrežja v sistemu vodenja (hierarhična struktura);• navede standarde in opredeli zahteve za industrijske komunikacije na nivoju izvršnih členov.	<ul style="list-style-type: none">• uporabi industrijske komunikacije na nivoju izvršnih členov;• določi komunikacijske enote in jih poveže z izvršnimi členi;• izvede nastavitve komunikacijskih enot.

5. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV IN POSEBNOSTI V IZVEDBI

Število kontaktnih ur: 72 (36 ur predavanj, 36 ur laboratorijskih vaj).

Število ur samostojnega dela študenta: 78 (študij literature in uporaba primernih programskih orodij, analiza vaj in vrednotenje rezultatov).