



KATALOG ZNANJA

1. IME PREDMETA

PRAKTIČNO IZOBRAŽEVANJE – MEHATRONIKA 1 (PME1)

2. SPLOŠNI CILJI

Študent:

- komunicira s strokovnjaki s področja mehatronike: strojništva, elektrotehnike, logistike, računalništva, informatike, komunikacij, organizacije ...
- razvija samoiniciativnost, ustvarjalnost, natančnost, multidisciplinarnost in timsko delo;
- naloge iz področja mehatronike rešuje timsko in v sodelovanju s strokovnjaki iz posameznih področij mehatronike;
- obvladuje inženirske načine razmišljanja in uporabo inženirskih sredstev ter orodij pri reševanju praktičnih nalog iz mehatronike;
- uporablja pisne vire in informacijsko tehnologijo pri reševanju problemov s področja mehatronike;
- razvija kritičnost pri evalvaciji rezultatov merjenja, optimiranja in diagnosticiranja v mehatroniki;
- razvija sposobnost za samostojno spremljanje razvoja stroke in timsko uvajanje novosti v praksi in
- upošteva varnostne in okoljevarstvene predpise pri delu.

3. PREDMETNO-SPECIFIČNE KOMPETENCE

Študent:

- izbira mehatronske sisteme na trgu in sodeluje z inženiring izvajalci pri izvedbi projektov mehatronskih sistemov;
- prepozna možnosti za uvajanje mehatronskih sistemov v proizvodne procese;
- samostojno projektira enostavnejše krmilne podsisteme mehatronskih sistemov, vodi multidisciplinarni tim načrtovanja manj zahtevnih mehatronskih sistemov in sodeluje pri načrtovanju kompleksnih mehatronskih sistemov;
- izpopolnjuje krmilne programe mehatronskih sistemov in optimizira parametre regulacijskim sistemom;



- načrtuje vzdrževanje pnevmatičnih, hidravličnih in elektro-mehanskih krmilnih sistemov;
- odkriva, locira in odpravlja napake na avtomatiziranih sistemih.
- zna pridobiti tehnične informacije in razpoložljive dokumente o instrumentih, merilnih metodah, mehatronskih sistemih, mehatronskih procesih in dejavnikih mehatronskih procesov, diagnostiki, analizi;
- zna prepoznati merilne veličine v mehatronskih sistemih, diagnosticirati njihov vpliv na mehatronski proces in dejavnike mehatronskega procesa, izbrati ustrezne merilne instrumente in merilne metode in opisati metode optimiranja mehatronskih procesov;
- pozna nevarnosti pri delu z merilnimi mehatronskimi napravami in razume pomen upoštevanja varnostnih ukrepov;

4. OPERATIVNI CILJI

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
<p><i>Študent:</i></p> <p>KIBERNETIKA</p> <ul style="list-style-type: none"> • pozna osnovne vrste mehatronskih sistemov v proizvodnji in stopnje avtomatizacije; • razume razliko med analognimi in digitalnimi signali; • razume princip krmilnega in regulacijskega sistema; • pozna tok materiala, energije in informacij v mehatronskem sistemu; • pozna specifiko električnih, pnevmatičnih in hidravličnih krmilij; 	<p><i>Študent:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Prepozna strukturo proizvodnega procesa in prepozna možnosti avtomatizacije proizvodnih obratov; • prepozna analogne in digitalne signale na obstoječih napravah; • prepozna krmilne in regulacijske sisteme na obstoječih napravah.
<p>KRMILJA</p> <ul style="list-style-type: none"> • pozna osnovne operacije logične in stikalne algebre; • razume princip delovanja senzorjev in zna izbrati ustrezen tip glede na zahteve; • pozna principe načrtovanja kombinacijskih in koračnih krmilij • pozna stikalno tehniko, polprevodniško tehniko in programabilno logiko (PLC); • razume osnovne fizikalne principe pnevmatike in hidravlike • pozna osnovne pnevmatične in hidravlične komponente po funkciji, konstrukciji, namenu uporabe in standardnih oznakah (ISO 1219-1, EN 60617) 	<ul style="list-style-type: none"> • Na obstoječi napravi ali proizvodni liniji razpozna komponente krmilja; analizira delovanje krmilja; sodeluje pri odkrivanju, lociranju in odpravljanju napak; predlaga izboljšave krmilja in sodeluje pri morebitni realizaciji izboljšav proizvodne linije; • na podlagi zahtev za izvedbo manj zahtevnega krmilja naprave (električnega, pnevmatičnega ali hidravličnega) zasnuje vezalni plan krmilja, preveri delovanje s pomočjo simulacijskih orodij, odpravi morebitne napake, predlaga in sodeluje pri realizaciji izboljšave krmilja;



<ul style="list-style-type: none">• pozna kriterije za izbiro pnevmatičnih in hidravličnih komponent• zna brati in risati vezalne sheme• zna sistematično spoznavati, lokalizirati in odpravljati napake na krmiljih;• pozna zahteve IP in Ex zaščite ter vplive na izbiro opreme;	
<p>OSNOVE POMNILNIŠKO PROGRAMABILNIH KRMILIJ (PPK)</p> <ul style="list-style-type: none">• pozna zgradbo in funkcijo PPK;• pozna različne izvedbe PPK;• pozna značilne vhodno-izhodne enote PPK ter opiše njihovo funkcijo;• pozna različne načine programiranja po standardih EN (IEC) 61131-3 (navodilna lista, funkcijski plan, kontaktni plan);• razume funkcijo osnovnih programskih blokov;• zna napisati program za kombinacijsko in koračno krmiljenje;• zna testirati in odpravljati napake na sistemu zgrajenim na podlagi PPK v on-line obratovalnem načinu;• zna uporabljati analogne vhodno/izhodne signale in jih ustrezno skalirati;	<ul style="list-style-type: none">• zna postaviti krmilnik na letev: centralno procesno enoto, napajalni modul, digitalne in analogne vhodno/izhodne module, morebitne razširitvene module (če je krmilnik modularen);• priključi digitalne in/ali analogne vhode in izhode na PPK;• predlaga morebitne izboljšave programa obstoječe naprave in sodeluje pri realizaciji izboljšav;• napiše program za manj zahtevno kombinacijsko ali koračno krmilje, ga preizkusi, odpravi morebitne napake, predlaga in izvede izboljšave programa;



<p>OSNOVNA PODROČJA MERILNIH SISTEMOV IN OSNOVNI NAČINI DIAGNOSTICIRANJA</p> <ul style="list-style-type: none">• pozna temeljne pojme merilne tehnike;• razume temeljne principe delovanja analognih in digitalnih merilnikov;• pozna elektronske merilne sisteme;• pozna možnost razširjanja merilnih območij merilnikov;• pozna laboratorijske vire napetosti, toka in signalov;• pozna merilne metode električnih veličin;• pozna merilne metode neelektričnih veličin;• pozna merilnike za merjenje dolžin in jih zna uporabljati;• pozna avtomatizacijo merilnih postopkov za merjenje procesnih veličin.	<ul style="list-style-type: none">• prepozna merilne naprave, poišče ustrezno tehniško dokumentacijo, priključi merilno napravo, analizira merilne rezultate in poda ugotovitve;• uporabi analogne in digitalne inštrumente za diagnosticiranje v industrijskih sistemih;• z električnimi in mehanskimi merilnimi napravami izmeri procesne veličine;• za različne senzorje, poišče na medmrežju podatke ter preveri njihovo delovanje, preveri delovanje senzorjev ter analizira njihove karakteristike, na tržišču poišče enak tehnološko boljši senzor in predlaga implementacijo takega senzorja;• analizira in konstruira procesni merilni sistem in izbere ustrezni senzor na merilnem mestu, predlaga ustrezne vmesnike z računalnikom in izdelava merilno verigo, s pomočjo programske opreme sestavi nadzorni sistem tega procesa;
---	---

5. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV IN POSEBNOSTI V IZVEDBI

190 ur / 6 KT= 31 ur / KT

Obvezni načini ocenjevanja znanja:

- zagovor poročila o opravljenem praktičnem izobraževanju pri mentorju v podjetju in mentorju v šoli

6. MATERIALNI IN KADROVSKI POGOJI

Materialni pogoji: /

Kadrovski pogoji:

- **mentor v šoli:** imenovanje za predavatelja na Višji strokovni šoli
- **mentor v podjetju:** /