

KATALOG ZNANJA

1. IME MODULA: REGULACIJE

2. USMERJEVALNI CILJI

Dijak:

- razume fizikalno delovanje senzorjev,
- razume delovanje inteligentnih senzorjev,
- uporablja merilne pretvornike,
- priključi in zamenja elemente senzorike,
- loči med pojmom krmilje in regulacija,
- razume statične lastnosti sistema,
- razume delovanje povratne vezave,
- razume delovanje členov ničtega, prvega in drugega reda,
- pozna lastnosti regulatorjev,
- zna določiti parametre regulatorja po različnih metodah,
- razume pojme stabilnost, natančnost, odstopanje,
- pripravi delovno mesto, orodja in naprave,
- dela v skupini, komunicirai s sodelavci in nadrejenimi.

3. VSEBINSKI SKLOPI

Modul ni sestavljen iz vsebinskih sklopov.

4. OPERATIVNI CILJI

Poklicne kompetence

- izbiranje ustreznega senzorja za sistem,
- zamenjava in integracija ustreznega sistema,
- povezovanje merilnega mesta z PLK-jem,
- ocenjevanje in ovrednotenje meritev,
- izbiranje ustreznega regulatorja,
- nastavitve parametrov regulatorja,
- integriranje regulatorja v sistem,
- priprava delovnega mesta, orodij in naprav,
- delo v skupini, komunikacija s sodelavci in nadrejenimi,
- aktivno sodelovanje pri zagotavljanju zdravega in varnega dela.

Informativni cilji	Formativni cilji
<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • razume pojem meritev kot sestavni del procesa, • pozna, da je večina naravnih veličin in procesov merljiva, • spozna se z osnovnimi merilnimi metodami, • kritično lahko primerja različne opazovalne metode, • dojame, da so rezultati vseh meritev relativni, • loči med natančnostjo, zanesljivostjo, ponovljivostjo ..., • razume potrebo po matematični obdelavi izmerjene vrednosti, • zaveda se, da tudi sama meritev lahko vpliva na merjeno vrednost, • pozna nekatere statistične metode za obdelavo izmerjenih vrednosti, • zna se zavarovati pred nevarnostmi, ki jih povzročajo nekatere merilne metode, • kritično primerja merilne metode, ki so del živih bitij, in merilne metode, ki so plod tehnologije, • ve, da je za optimalen rezultat meritve pomembno mesto, iz katerega izvajamo meritve, • varno uporabi senzorje, ki temeljijo na laserski tehnologiji, • pozna referenčni člen, merilni člen, primerjalni člen, regulator in povratno vezavo, • razume pojem pozitivne in negativne povratne vezave, • pozna statične lastnosti in prenosni faktor, • sprejme pojem nestabilnosti kot sestavi del vsake povratne vezave in regulacije, • pozna, kako poenostaviti zapletene procese, • pozna razliko med krmiljenjem in regulacijo, 	<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pojasni zgradbo senzorja, • razloži pojem senzor, iniciator, senzorski element • opiše lastnosti in način uporabe različnih vrst končnih stikal (mehanska, induktivna, foto, kapacitivna ...), • pozna principe delovanja merilnikov električnih veličin (napetost, tok, upornost), • pozna osnovne merilne metode, • pojasni delovanje in zgradbo optičnih senzorjev • izračuna potrebno resolucijo AD- oz. DA-pretvornika, • pojasni delovanje namur senzorjev • opiše delovanje merilnikov ne-električnih veličin (temperature, sile, pretoka, hitrosti, pozicije ...), • razloži delovanje inkrementalnega dajalnika, • razloži delovanje absolutnega dajalnika, • našteje osnovne načine komunikacij med PLK- in inteligentnimi senzorji, • priključi in uporablja različne senzorje in jih poveže s PLC-ji oz. z ustreznim računalnikom in vključi v mehatronski sistem, • opiše delovanje naprav avtomatske identifikacije objektov, • razloži delovanje čitalcev kode, • zna izračunati pogrešek in srednjo vrednost meritve, • zna izvajati zamenjave in nastavitve naprav avtomatske identifikacije objektov (video kamere, avtomatske tiskalnike/ čitalce, bar kode, enote radio frekvenčne identifikacije, lokalne aplikacijske nastavitve ročnih RF-čitalcev ...). • uporablja programski paket za načrtovanje regulacij, • predvidi dinamičen odziv sistemov prvega in drugega reda, • predvidi vpliv motenj na regulacijski proces, • uporabi proporcionalni, diferencialni in integralni način regulacije,

Informativni cilji	Formativni cilji
<ul style="list-style-type: none"> • pozna integrirani člen, • pozna diferencialni člen, • pozna zakasnilni člen, • pozna sisteme ničelnega, prvega in drugega reda, • pozna stabilnost in točnost regulacijskega sistema, • pozna odvisnost statične napake od ojačenja, • pozna pomen modelov in njihove uporabe pri načrtovanju sistemov, • loči med logičnim stanjem in vrednostjo opazovane veličine, • razlikuje med diskretno in zvezno veličino, • loči med pojmi: mrtvi čas, hitrost odziva, statični pogrešek, dinamični pogrešek, prenehaj ..., • oceni vpliv hitrosti odziva sistema na parametre uporabljenega regulatorja, • se zaveda, da v vsakem procesu (tudi družbenem in biološkem) najdemo veličine, kot so: hitrost odziva, prenehaj, statični pogrešek ..., • pozna posledice in nevarnosti, ki jih lahko povzroči slabo optimirana regulacijska proga (nestabilnost in uničenje elementov), • pozna potrebo po vzporednem varovanju sistemov (varnostne verige), • pozna osnovne veličine, ki jih uporabljamo pri opisovanju regulacij, • pozna eno izmed metod za nastavitvev PID-regulatorja, • opiše primer iz svoje okolice in pri tem razčleni vpliv P-, I- in D-člena na njegov odziv, • pozna vpliv motenj in merilnih šumov na regulacijsko zanko in nastavljanje parametrov, • loči med eno zančno in več zančno regulacijo, • pozna več zančno-kaskadno regulacijo in postopek nastavljanja parametrov kaskadnih regulatorjev, 	<ul style="list-style-type: none"> • danemu digitalnemu regulatorju s pomočjo priložene dokumentacije nastavi osnovne parametre in ga poveže v sistem, • prilagodi parametre regulatorja v končni aplikaciji, • izvede nastavitve parametrov danega kaskadnega regulatorja, • uporabi programski paket (Labview) in simulira regulacijo, • izdelava dvo-položajni regulator, • preizkusi regulacijo sile in regulacijo položaja in opazuje razliko v obnašanju regulacijske zanke (mehko, togo). • razloži nastavljanje konstant po postopku opelta • razloži nastavljanje konstant po postopku Zigler Nichols, • varuje zdravje in okolje, • zna delati z viri in podatki ter pri tem uporabljati informacijsko tehnologijo (sposobnost za učinkovito iskanje, zbiranje, obdelavo, posredovanje in uporabo virov in podatkov).

Informativni cilji	Formativni cilji
<ul style="list-style-type: none">• pozna napredne oblike več zračnih regulacij,• pri dinamičnem pogrešku regulacije loči med statičnim, hitrostnim in pospeškovnim pogreškom,• pri izvedbi regulacije loči med problemom ohranjanja konstantne vrednosti regulirane veličine kljub prisotnosti motenj (željena vrednost je konstanta) in problemom sledenja izhodne veličine časovno spreminjajoči se željeni vrednosti regulacijske zanke,• pozna problem vpliva hitrostnega pogreška na gibanja, sestavljena iz dveh ali več prostostnih stopenj (deformacija oblike krožnice), in ga reši z usklajevanjem nastavitve parametrov regulatorja,• pozna osnove samonastavljivih regulatorjev, prednosti in omejitve samonastavljivosti,• zaveda se, da lahko z enim motorjem (prostostno stopnjo) regulira le položaj ali silo, ne pa obojega.	