

KATALOG ZNANJA

1. IME PREDMETA

PROGRAMIRANJE V AVTOMATIKI (PRA)

2. SPLOŠNI CILJI

Študent:

- komunicira s strokovnjaki s področja mehatronike: strojništva, elektrotehnike, logistike, računalništva, informatike, komunikacij, organizacije ...
- razvija samoiniciativnost, ustvarjalnost in natančnost, multidisciplinarnost in timsko delo;
- naloge iz področja mehatronike rešuje timsko in v sodelovanju s strokovnjaki iz posameznih področij mehatronike
- razvija sposobnosti za uporabo inženirskih metod in sredstev pri reševanju problemov s področja mehatronike
- uporablja pisne vire in informacijsko tehnologijo pri reševanju problemov s področja mehatronike;
- razvija sposobnost za samostojno spremljanje razvoja stroke in timsko uvajanje novosti v praksi;
- razvija pripravljenost za sodelovanje pri skupinski izvedbi kompleksnih krmilnih, regulacijskih in mehatronskih sistemov;
- načrtuje in organizira svoje delo ter delo skupine, ki jo vodi in
- upošteva varnostne in okolje-varstvene predpise pri delu.

3. PREDMETNO-SPECIFIČNE KOMPETENCE

Študent:

- razume delovanje računalnika in mikroprocesorja,
- zna izbrati primerna programska računalniška orodja za rešitev krmilnih nalog v avtomatiki;
- pozna postopkovni programski jezik, na primer C-jezik, ter nekaj grafičnih načinov programiranja,
- zna pripraviti računalnik ali krmilnik, da avtomatsko izvaja določene krmilne in informacijske postopke,
- zna odkriti in odpraviti napake, ki se pojavljajo v krmilnih delih industrijske avtomatike.



4. OPERATIVNI CILJI

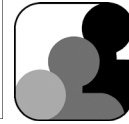
INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
<i>Študent:</i>	<i>Študent:</i>
<p>1. KAJ JE RAČUNALNIK IN KAJ OD NJEGA PRIČAKUJEMO?</p> <ul style="list-style-type: none"> • pozna definicijo računalnika in razliko med informacijskim in krmilnim računalnikom • razume delovanje računalnika in naloge posameznih enot • primerja krmilja različnih izvedbe ter uvidi prednosti računalniških rešitev • pozna postopek računalniško podprtega načrtovanja in proizvodnje(CAD/CAM) • razume avtomatiziran proces, krmiljen s PLC krmilnikom 	<ul style="list-style-type: none"> • Razišče sestavne dele računalniškega sistema, ki je sestavljen iz osnovne enote ter vhodno različnih izhodnih naprav, programske opreme • prepozna posamezne dele računalniškega sistema in jih opiše, razloži njihovo funkcijo, ter načine povezave med njimi.
<p>2. MIKRORAČUNALNIK</p> <ul style="list-style-type: none"> • pozna blokovno shemo mikroračunalnika • pozna uporabnost mikroračunalnikov v industriji in v vsakdanjem življenju • pozna sestavne dele mikroračunalnika in razume njihovo delovanje 	<ul style="list-style-type: none"> • S pomočjo osciloskopa ali digitalnega analizatorja posname signale na vodilu mikroračunalnika med delovanjem programa
<p>3. NAČINI PROGRAMIRANJA RAČUNALNIKOV</p> <ul style="list-style-type: none"> • pozna pomen računalniškega programa, značilnosti programskih jezikov, programska orodja in faze pri izdelavi programa • pozna pojem algoritma, grafični prikaz algoritmov in pomene posameznih simbolov • pozna načine programiranja PLC krmilnikov po aktualnem standardu (npr. IL,LD,FDB in SFC) • pozna podobnosti in razlike med programi za PLC krmilnike, CNC stroje, in programi za robote 	<ul style="list-style-type: none"> • S pomočjo grafičnega simulatorja napiše in preizkusi program napisan v obliki diagrama poteka ter samostojno reši zadane programske probleme • Reši zadane naloge s krmilnikom. Za programiranje uporabi ustrezno programsko in strojno opremo Primeri nalog: Krmilje avtomatskih vrat, krmilje hišnega vodovoda, menjava hitrosti motorja s pedalom, stopnišni avtomat itd.



<p>4. SESTAVA IN DELOVANJE MIKROPROCESORJEV</p> <ul style="list-style-type: none">• razume kaj je mikroprocesor in njegovo funkcijo v računalniku• pozna zgodovinski razvoj mikroprocesorjev in njihovih gradnikov, ter predvidevanja za prihodnost• loči mikroprocesorje različnih izvedb in proizvajalcev• pozna blokovno shemo mikroprocesorja in njegovih sestavnih delov• razume delovanje posameznih enot mikroprocesorja med izvajanjem programa• pozna strojne ukaze in predvidi načine njihovega prepoznavanja ter izvrševanja• pozna pomen ALE v mikroprocesorju in razčleni njene funkcije	<ul style="list-style-type: none">• V simulacijskem programu sestavi vezje binarnega seštevalnika in preizkusi njegovo delovanje. Primerja ga z ALE uporabljeno v mikroprocesorju
<p>5. PROGRAMIRANJE MIKROPROCESORJEV</p> <ul style="list-style-type: none">• pozna načine zapisa in tipe podatkov v pomnilniku• pozna pomen registrov in programski model mikroprocesorja• pozna skupine programskih ukazov in loči načine naslavljanja operandov ter oceni pomen sklada• pozna postopke pisanja prevajanja in testiranja programov	<ul style="list-style-type: none">• Nariše programski model mikroprocesorja ter napiše in preveri program v zbirniku
<p>6. KONCEPTI PROGRAMSKEGA JEZIKA C</p> <ul style="list-style-type: none">• pozna postopek pisanja in prevajanja ter testiranja programa v C jeziku• razume pojme: ukaz, funkcija, struktura programa, tipe spremenljivk, niz, polje, kazalec, d delo z datotekami• zna analizirati program in predvidi njegov tok med izvajanjem ter vrednosti spremenljivk ter rezultatov	<ul style="list-style-type: none">• Analizira napisani program, preveri delovanje programa in ga dokumentira• Po priloženem diagramu poteka napiše računalniški program, ga preveri in dokumentira• Izdela, testira in uporabi program za nadzor krmiljenja različnih naprav preko relejskega vezja• Uporabi na USB priključen krmilno merilni vmesnik ter izdela program v C jeziku za zajem analognih merilnih podatkov in zapis podatkov v datoteko (DAQ)



<ul style="list-style-type: none"> • zna uporabiti programsko orodje razhroščevalnik za iskanje logičnih napak in testiranje napisanih programov 	<ul style="list-style-type: none"> • Izdela program za krmiljenje analognega (PWM) izhoda krmilno merilnega vmesnika
<p>7. MIKROKRMILNIŠKA INTEGRIRANA VEZJA</p> <ul style="list-style-type: none"> • pozna pojem mikrokrmilnik ter njegovo uporabnost in prednost pred klasičnimi digitalnimi vezji • pozna uporabo mikrokrmilnikov ter njegovo uporabo • pozna sestavo mikrokrmilnika • zna načrtovati elektronska vezja za krmilne namene na osnovi mikrokrmilnika 	<ul style="list-style-type: none"> • Izdela program v višjem programskem jeziku, in čip mikrokrmilnika predela v digitalno vezje (logična vrata) in ga preizkusi na eksperimentalni ploščici • Pripravi mikrokrmilnik, da bo uporaben kot generator časovno zakasnenih signalov (AMV) • Sestavi vezje za krmiljenje različnih naprav. S simboli grafičnega algoritma sestavi program za mikrokrmilnik
<p>8. NAČINI PROGRAMIRANJA MIKROKRMILNIKOV</p> <ul style="list-style-type: none"> • pozna posebnosti C jezika pri izdelavi programa za mikrokrmilnik • pozna razliko med tekstovnim in grafičnim načinom programiranja • loči pojme programator, simulator in emulator mikroprocesorskih sistemov 	<ul style="list-style-type: none"> • Uporabi mikrokrmilnik za krmiljenje procesa in izdela krmilni program v višjem programskem jeziku. • Pripravi vezje in uredi program digitalnega prikazovalnika temperature. • Načrtuje in izdela elektroniko za varnostni dvoročni vklop stiskalnice (npr. PIC16F84 in grafični programski jezik PARSIC)
<p>9. PROGRAMSKO OKOLJE ZA AVTOMATIZACIJO MERITEV IN KRMILJENJE</p> <ul style="list-style-type: none"> • razume potrebo po avtomatizaciji merilnih sistemov • pozna uporabnost programskih orodij in primere njihove uporabe 	<ul style="list-style-type: none"> • izdela program za merjenje in prikaz podatkov na ekranu (npr. zajem in prikaz merilnih podatkov iz voltmetra preko serijskega vmesnika RS232) • V poljubnem programskem okolju izdela program za merjenje temperature, krmiljenje grelca ter regulacijo temperature zraka v zaprtem prostoru
<p>10. PROGRAMSKO ORODJE ZA VIZUALIZACIJO AVTOMATIZIRANIH PROCESOV SCADA</p> <ul style="list-style-type: none"> • razume pomen daljinskega nadzora avtomatiziranih procesov • zna razčleniti delovanje programa za vizualizacijo 	<ul style="list-style-type: none"> • Industrijski krmilnik, ki krmili proces poveže na nadrejeni PC, in pripravi grafično podlago za daljinski nadzor procesa



5. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV IN POSEBNOSTI V IZVEDBI

144ur = 5 KT ECTS (28,8 ur/ KT)

- udeležba na predavanjih - 36 ur,
- udeležba na laboratorijskih vajah - 36 ur,
- priprava poročil o opravljenih laboratorijskih vajah - 20 ur,
- priprava na zagovor laboratorijskih vaj - 16 ur,
- priprava na izpit - 36 ur.

Obvezni načini ocenjevanja znanja:

- 2 delna izpita ali pisni izpit in
- zagovor laboratorijskih vaj ali projektne naloge

6. MATERIALNI IN KADROVSKI POGOJI

Materialni pogoji:

Predavalnica z multimedijско opremo:

- osebni računalnik z ustrezno programsko opremo in dostopom do interneta,
- LCD projektor.

Laboratorij z opremo za izvedbo vaj:

- ustrezno število osebnih računalnikov z dostopom do interneta in ustrezno programsko opremo,
- ustrezno število krmilno merilnih vmesnikov za PC, testnih vezij za mikrokrmilnik in PLC krmilnikov.

Kadrovski pogoji:

- **predavatelj:** univerzitetna izobrazba iz področja računalništva, informatike, elektrotehnike, strojništva, mehatronike
- **inštruktor:** visokošolska izobrazba iz področja računalništva, informatike, elektrotehnike, strojništva, mehatronike
- **laborant:** višješolska izobrazba iz področja računalništva, informatike, elektrotehnike, strojništva, mehatronike