

Ponudba izobraževanj in usposabljanj

pomlad 2017

		mehatronika
		elektrotehnika
		elektronika
		programiranje
		informatika

Mehatronika, zavod za izobraževanje, Koper

sedež: Škocjan 42B, 6000

tel. 040 528 799

info@mehatrona.si

www.mehatrona.si

učilnica in delavnica v Kopru:

Izolska vrata 2 (vhod z dvorišča bivše "kovinarske šole")

Vsebina

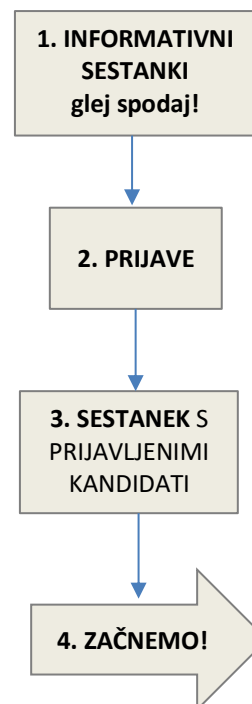
Par uvodnih besed	3
VSEBINSKO PODROČJE: MEHATRONIKA	4
MHT-1: Uvod v električne inštalacije naprav: <i>Izdelajmo inštalacijo!</i>	5
MHT-2: Uvod v mehatroniko: <i>Zgradimo avtomatizirano napravo!</i>	6
MHT-3: Mehatronika: operater mehatronskih naprav	7
VSEBINSKO PODROČJE: ELEKTROTEHNIKA in ELEKTRONIKA.....	10
ELE-1: Uvod v progr. el. naprave: <i>Zgradimo programirljivo elektronsko napravo!</i>	11
ELE-2: Gradnja programirljivih elektronskih naprav	12
ELE-3: Programiranje elektronskih naprav	13
ELE-4: Elektrotehnika – elektronika/avtomatika	14
VSEBINSKO PODROČJE: PROGRAMIRANJE.....	15
PRO-1: Računalniško programiranje	16
VSEBINSKO PODROČJE: INFORMATIKA.....	17
INF-1: Tehnično oblikovanje seminarske oz. diplomske naloge	18
INF-2: Naprednejše oblikovanje besedila z MS Word	19
INF-3: Naprednejša uporaba MS Excel	20
Pojasnilo oznak za zahtevnost oz. obsežnost	21
DRUGE DEJAVNOSTI ZAVODA	22
Strokovne predstavitve	22
Publikacije (plakati, knjige)	22
Razvojni (izobraževalni) projekti.....	22
Razstava računalniških tehnologij z interaktivnimi eksponati.....	23
Projektna delavnica.....	23
Multidisciplinarna predavanja	23
Urejanje in oblikovanje seminarskih / diplomskih nalog	23
Instrukcije pri tehniških in naravoslovnih predmetih	23
O zavodu Mehatrona	24

Par uvodnih besed ...

Spoštovani!

- V pričujočem katalogu predstavljamo ponudbo letošnjih izobraževanj.
- Naša področja so *mehatronika, elektrotehnika in elektronika, programiranje in informatika*. Izobraževanja so različna po obsegu in zahtevnosti, skupni imenovalec vseh pa sta praktična naravnost in uporabnost. Zadovoljstvo dosedanjih udeležencev potrjuje, da je takšna usmeritev prava.
- Izobraževanja so razdeljena na štiri vsebinske sklope. Na prvi strani vsakega sklopa so le osnovni podatki z oznakami glede zahtevnosti in obsežnosti (oznake so opisane na koncu dela z opisi). Podrobnejši opisi in vsebine vsakega izobraževanja pa so v nadaljevanju.
- Izobraževanja so namenjena podjetjem in občanom.
 - Za podjetja, ki bi želela izobraževanje za zaključeno skupino svojih zaposlenih, lahko pripravimo prilagoditve pri vsebinah, izvedbi, urniku in ceni.
 - Občanom (fizičnim osebam) priznamo popust v višini 20%.
 - Dijakom, študentom, upokojencem in (registriranim) iskalcem zaposlitve priznamo dodatni popust v višini 10% (skupaj: 30%).
- Cene izobraževanj v tem katalogu veljajo za udeležencev iz podjetij, če jih je prijavljenih vsaj 5 (potrebno število za izvedbo tečaja).
- V naslednjih dneh bomo pripravili nekaj **informativnih sestankov**. Na njih si boste lahko ogledali učno/delovno okolje in opremo in dobili dodatna pojasnila glede vsebin, izvedbe, zahtevnosti, urnika, potrebnega predznanja in drugo.
Informativni sestanki bodo :
 - v torek, 14.3.2107 ob 10:00 in ob 16:00
 - v četrtek, 16.3.2107 ob 10:00
 - v torek, 21.3.2107 ob 10:00 in ob 16:00

Vljudno vabljeni!
- S posameznim izobraževanjem začnemo, ko se prijavi vsaj 5 kandidatov. S prijavljenimi kandidati se nato dobimo na uvodnem sestanku, kjer se dogovorimo o podrobnostih, nato začnemo.
- Vsebine tega kataloga so dostopne tudi na spletni strani zavoda, na: www.mehatrona.si .



Prijave in vprašanja sprejemam:

Andrej Florjančič

email: info@mehatrona.si ali

andrej.florjancic@guest.arnes.si

tel.: 040 528 799

Lahko pa se oglasite osebno:

ob četrtkih med 16. in 19. uro v Kopru (stara "kovinarska" šola, stavba B)

VSEBINSKO PODROČJE: MEHATRONIKA

MHT-1: Uvod v električne inštalacije naprav: *Izdelajmo inštalacijo!*

možnost: *Inštalacija krmilne elektro omarice*

Naslov	Uvod v električne inštalacije naprav: <i>Izdelajmo inštalacijo!</i> <i>opcija: +Inštalacija električne krmilne omarice</i>				
Področje	elektrotehnika, inštalacije naprav, mehatronika				
Vsebine, na kratko	varnost v elektrotehniki, teoretične osnove in praktična izvedba inštalacijskega kanala z vgrajenimi elementi varnosti; <i>možnost: izvedba krmilne omarice</i>				
Zahtevnost	Osnovna				
Časovni obseg ¹	8 ur (<i>možnost: izdelava elektro omarice krmilja: +8 ur</i>)				
Delež teorije	pribl. 40%				
Cena	osnovni (8 ur) : 140,00 EUR skupaj z izdelavo el. omarice (8 + 8 ur) : 240,00 EUR				

MHT-2: Uvod v mehatroniko: *Zgradimo avtomatizirano napravo!*

Naslov	Uvod v mehatroniko: <i>Zgradimo avtomatizirano napravo!</i>				
Področje	mehatronika				
Vsebine	z razlago in ob nastajanju manjšega projekta aktivno vstopiti na področje mehatronike				
Zahtevnost	srednja				
Časovni obseg	30 ur (6 x 5 ur)				
Delež teorije	pribl. 40%				
Cena	560,00 EUR			00,00 EUR	

MHT-3: Mehatronika: operater mehatronskih naprav

Naslov	Mehatronika: operater mehatronskih naprav				
Področje	mehatronika				
Vsebine	obsežen in temeljit pregled področij mehatronike, s praktičnim in projektnim delom				
Zahtevnost	srednja, vendar velik časovni in vsebinski obseg				
Časovni obseg	100 ur				
Delež teorije	pribl. 40%				
Cena	1750,00 EUR (vključuje obsežno učno gradivo)				

¹ Za vsa izobraževanja v tem katalogu veljajo šolske ure (45 minut), razen če je posebej zapisano drugače.

MHT-1: Uvod v električne inštalacije naprav: *Izdelajmo inštalacijo!*

Kaj moramo vedeti, kaj znati in kaj preizkusiti za varno izvedbo električne napeljave v napravah? Predstavljene bodo potrebne elektrotehniške osnove, smernice za varno delo, osnove delovanja in uporabe najpomembnejših inštalacijskih elementov. Praktična izdelava varne in uporabne električne inštalacije.

Opomba: Vsebine in praktične izkušnje tega izobraževanja ne zadoščajo za samostojno delo z električnimi inštalacijami, pač pa so dobra osnova za spoznavanje področja in za pomoč pri delu brez prisotnosti električne napetosti (npr. pri nastajanju stroja) in pod strokovno odgovornostjo kompetentnega strokovnjaka.

Vsebine

- učinki električnega toka na človeško telo in nevarnosti pri delu z elektriko,
- osnovni elementi povezovalne tehnike (vodniki, priključeni elementi: različne sponke, kabelski zaključki, vtikači in vtičnice ...)
- osnovno inštalatersko orodje (orodje za pripravo in izvedbo povezav, multimeter ...)
- glavne varnostni in zaščitni elementi in ukrepi v inštalacijah: inštalacijski odklopnik, RCD, izklop v sili, indikacija prisotnosti el. napetosti
- samodržna vezava z relejem (rele, vezava, delovanje, uporaba)
- praktično sestavljanje samodržne vezave z relejem po električni shemi
- praktična izdelava uporabne električne inštalacije (parapetni kanal z vtičnicami, RCD-zaščito, inštalacijskim odklopnikom, tipko za izklop v sili, indikacijo prisotnosti napetosti, s priključnim kablom z zaščitnim vtikačem). S priklopom in preizkusom načrtovanega delovanja.
- *opcija, kot nadaljevanje*: Inštalacija električne krmilne omarice

Cilji

- spoznati osnovne zakonitosti, materiale, elemente, orodja in postopke pri izvedbi osnovnih električnih inštalacij in jih preizkusiti s praktičnim delom v manjši skupini.

Oblika: mini predavanja, praktično delo v majhni skupini

Časovni obseg: 8 ur. Oba dela – skupaj z elektro omarico: 16 ur.

Potrebno predznanje: -

Število udeležencev: 5 do 12.

Gradivo: Udeleženci dobijo potrebno tiskano in elektronsko gradivo na tečaju.

Cena: Osnovni del: 140 EUR, oba dela – tudi elektro omarica: 240 EUR.

MHT-2: Uvod v mehatroniko: Zgradimo avtomatizirano napravo!

Mehatronika je preplet mehanike, elektrotehnike in računalništva. Pripravili smo praktično naravnani tečaj, pri katerem bomo znanja iz teh treh področij preizkusili pri skupinski gradnji resnične naprave. Delali bomo z realnimi in aktualnimi elementi, reševali realne probleme in poiskali realne rešitve. Teoretične osnove za vsa opravila bomo predstavili sproti.

Spoznavanje s praktičnim delom, ustvarjalna atmosfera in strokovna izkušnja. In na koncu, delujoča mehatronska naprava.



Vsebine

- najnujnejše teoretične osnove – predvsem iz področij elektrotehnike in informatike,
- izbrani *senzorski elementi* krmilne tehnike (mejna stikala, induktivno stikalo, tlačno stikalo ...) in njihova praktična uporaba
- izbrani *izvršilni elementi* avtomatike (rele, elektro-pnevmatični valj s krmiljenjem, električni motor, signalne lučke) in njihova uporaba
- delovanje in uporaba programirljivega krmilnika (PLK),
- praktično priključevanje senzorjev in izvršilnih elementov na krmilnik
- programiranje PLK za našo napravo,
- zagon in preizkus delovanja naprave.

Cilji

- ob praktični izpeljavi spoznati nastajanje avtomatizirane naprave,
- osnovno znanje in kompetence za delo z avtomatiziranimi sestavi,
- izhodišče za lastne rešitve pri manj zahtevnih nalogah avtomatizacije.

Oblika: mini predavanja, delo z opremo, praktično delo v manjši skupini

Časovni obseg: 6 delavnic (srečanj) po 5 šolskih ur, skupaj 30 šolskih ur.

Potrebno predznanje: Posebno predznanje ni potrebno, dobrodošlo pa je vsaj osnovno tehniško znanje ali podobne izkušnje.

Število udeležencev: 5 do 12.

Gradivo: Udeleženci dobijo potrebno tiskano in elektronsko gradivo na tečaju.

Cena tečaja: 560 EUR

MHT-3: Mehatronika: operater mehatronskih naprav

Mehatronika je preplet mehanike, elektrotehnike in računalništva. Temeljito, široko in hkrati praktično naravnano izobraževanje. Vsebine segajo v našeta tehniška področja (pa še kakšno zraven), teoretične podlage pa bomo preizkusili pri realizaciji značilne tehniške naloge.

Delali bomo z realnimi in aktualnimi elementi, reševali realne probleme in poiskali realne rešitve.

Solidne teoretične osnove, obsežno delovno gradivo, praktične naloge, ustvarjalna atmosfera in strokovna izkušnja. Uspešno preizkušena formula dosedanjih tečajev.

Vsebine tega poglobljenega tečaja so podrobneje opisane na naslednji strani.

Vsebine

- teoretične osnove – predvsem iz področij elektrotehnike in informatike,
- lastnosti, delovanje in uporaba najpomembnejših *vhodnih elementov* krmilne tehnike: mejna in druga stikala, induktivno stikalo, tlačno stikalo, inkrementalni enkoder ...
- lastnosti, delovanje in uporaba najpomembnejših *izvršilnih elementov* avtomatizacije (rele, elektro-pnevmatični valj s krmiljenjem, električni motor ...)
- delovanje in uporaba programirljivega krmilnika (PLK),
- priključevanje senzorjev in izvršilnih elementov na krmilnik,
- programiranje PLK (programski jeziki krmilnikov, pisanje programa za napravo),
- zagon in preizkus delovanja naprave,
- glej **PODROBEN PREGLED VSEBIN** na naslednji strani!

Cilji:

- sistematičen in temeljit vstop v področje izdelave in upravljanja mehatronskih sistemov
- kompetence za poklicno delo: širina, praktično delo, izhodišča za nadaljnjo strokovno rast
- možnost za pridobitev aktualnih znanj za tiste, ki se zaradi življenjskih okoliščin (zaposlitev, čas, družinske obveznosti) ne morete vključiti v primerljivo obliko rednega izobraževanja in usposabljanja

Oblika: predavanja, delo z opremo, praktično delo v manjših skupinah

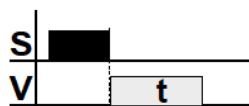
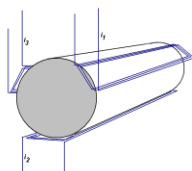
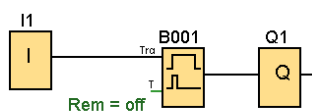
Časovni obseg: 100 ur.

Potrebno predznanje: SŠ izobrazba, vsaj določeno tehniško znanje in izkušnje

Število udeležencev: 5 do 16.

Gradivo: Udeleženci dobijo potrebno tiskano in elektronsko gradivo na tečaju.

Cena tečaja: 1750 EUR



PODROBNEJŠI PREGLED VSEBIN (100 ur)

Uvod

- kaj je mehatronika, področja: mehanika, elektrotehnika, elektronika, informatika

Elektrotehniške osnove

- električna napetost, električni tok, učinki električnega toka, upornost, označevanje uporov,
- električni tokokrog (vir napetosti, porabniki, padec napetosti, potencial,
- uporovni delilnik, padec napetosti, notranja upornost, potencial, primerjava z vodnim krogotokom)
- vhodna upornost, izhodna upornost, električna moč in električno delo
- napajalnik, podatki napajalnika
- upornost, induktivnost, kapacitivnost,
- enosmerni in izmenični tok, impedanca
- elektronski elementi (upor, potenciometer, dioda, LED, tranzistor, usmerniški mostiček, integrirano vezje, mikroprocesor)
- merjenje upornosti, merjenje toka v tokokrogu, merjenje padcev napetosti, sestavljanje tokokroga po shemi, primerjava izmerjenih in izračunanih rezultatov.

Merjenje električnih veličin

- multimeter: merjenje toka, napetosti, upornosti, prevodnosti, diode, izmenične napetosti
- podatki multimetrov, izbira merilnega območja, tokovne klešče

Vhodni elementi krmilnih in regulacijskih sistemov

- stikalni elementi
- senzorski elementi: induktivno stikalo, fotocelica, kapacitivno stikalo ...
- merjenje neelektričnih veličin: temperature, hitrosti vrtenja, sile ...

Osnove električnih inštalacij

- vrste vodnikov, presek vodnikov, barve vodnikov,
- zaključevanje vodnikov, spajanje vodnikov, orodja
- elektro omarica, priprava, priključevanje

Električna varnost v avtomatiziranih postrojih

- učinki električnega toka na človeško telo,
- instalacijski odklopnik, RCD,
- ozemljevanje, izklop v sili, dvoročni vklop,
- barvno označevanje, oznaka IP,
- samodržna vezava (s prednostnim izklopom)

Krmilna in regulacijska tehnika

- krmiljenje in krmilni sistem, vrste krmilij
- vhodi, izhodi, podatki krmilnikov
- principi regulacije, regulator in njegova vloga

Aktuatorji - izvršilni členi krmilnih in regulacijskih sistemov

- rele, kontaktor, samodržna vezava,
- električni motorji: enosmerni, koračni motor, servo motor
- izmenični motorji: enofazni, 3-fazni,
- frekvenčni pretvornik
- elementi in sistemi pnevmatike in hidravlike
- električni linearni pogoni

Informatika

- logični elementi, logične funkcije, logična vezja, Booleova algebra,
- ožičena in programirljiva logika
- dvojiški in šestnajstiški zapis števil, pretvorbe med zapisi, pomen binarnega zapisa v krmilni tehniki,
- elektronska preglednica

Programirljive naprave (krmilnik, PLK, ...)

- vrste PLK, zgradba, priključki
- princip delovanja (izvajanje programa, čas cikla, odzivni čas)
- podatki krmilnika (vrste/število vhodov in izhodov, procesorska moč ...)
- napajanje krmilnika, napajanje digitalnih vhodov in izhodov
- priključevanje vhodnih naprav na PLK,
- priključevanje izhodnih naprav na PLK,

Programiranje krmilnikov (PLK)

- programski jeziki krmilnikov
- lestvični diagram
- funkcijski blokovni diagram
- seznam ukazov
- koračni diagram
- višji programski jeziki

Komunikacije, vizualizacija procesov

- podatki in prenašanje podatkov med napravami
- SCADA

Sklopi praktičnega dela

- električne meritve
- mehanska izdelava (montaža) in električno povezovanje
- odkrivanje in odpravljanje napak
- sestavljanje vezja, naprave, preprostega avtomatiziranega postroja
- delo s programirljivimi napravami: priključevanje, programiranje, zagon
- priključevanje in zagon električnih motorjev
- nastavljanje parametrov frekvenčnega pretvornika
- zagon avtomatiziranega postroja
- dokumentiranje projekta
- delo na mini projektih avtomatizacije z realnimi elementi.

Uspešno zaključeno izobraževanje daje naslednje strokovne kompetence (= okvirna vsebina potrdila po opravljenem izobraževanju)

splošno

- temeljna znanja s področja elektrotehnike, strojništva in računalništva ter povezovanje teorije in prakse s teh področij
- osnove krmilne in regulacijske tehnike
- poznavanje najpomembnejših materialov, postopkov, orodij z naštetih področij
- poznavanje najpomembnejših senzorjev in aktuatorjev procesne tehnike
- uporaba strokovne terminologije s področja krmilne tehnike in avtomatizacije

načrtovanje procesnega sistema

- zbiranje in vrednotenje potrebnih tehniških informacij
- uporaba informacijske tehnologije pri delu
- osnove programirljivih naprav (analogni in digitalni vhodi in izhodi, A/D pretvorba, program)
- poznavanje koncepta delovanja PLK
- poznavanje osnovne programske jezike za PLK-je in pisanje programov za PLK za preproste probleme (lestvični diagram, funkcijski blokovni diagram)

montaža avtomatiziranega procesa

- sestavljanje električnih, elektronskih, pnevmatičnih in hidravličnih vezij po načrtih
- priključitev elektromotorjev in frekvenčnih pretvornikov, osnovno nastavljanje frekvenčnih pretvornikov
- postavitve in priključitev pnevmatičnih elementov krmilij
- priključevanje senzorjev in aktuatorjev na PLK,
- postavitve, montaža, prvi zagon avtomatiziranega sistema
- osnove robotike

kontrola procesa in opreme

- nadzor delovanja procesov, spremljanje procesnih parametrov
- osnove merjenja neelektričnih veličin (pomembnejše merilne metode, merilni pretvorniki in merilna oprema)
- lokaliziranje napak in odpravljanje manjših napak v krmilnem-regulacijskem sistemu

vzdrževanje in nadziranje pravilnosti delovanja naprav v avtomatiziranem sistemu

- nevarnosti električnega toka in zaščitni ukrepi
- skrb za varnost avtomatiziranega sistema
- vzdrževanje programske in strojne opreme avtomatiziranega sistema
- diagnostika in odpravljanje napak v procesnem sistemu

VSEBINSKO PODROČJE: ELEKTROTEHNIKA in ELEKTRONIKA

ELE-1:

Uvod v progr. el. naprave: Zgradimo programirljivo elektronsko napravo!

Naslov	Uvod v programirljive el. naprave: Zgradimo programirljivo elektronsko napravo!									
Področje	elektronika, programiranje									
Vsebine	z razlago in skupnim delom zgradimo značilno elektronsko napravo									
Zahtevnost	srednja									
Časovni obseg	15 ur (3 x 5 ur)									
Delež teorije	pribl. 20%									
Cena	280,00 EUR									

ELE-2: Gradnja programirljivih elektronskih naprav

Naslov	Gradnja programirljivih elektronskih naprav									
Področje	elektronika (poudarek), programiranje									
Vsebine	gradnja in programiranje elektronske naprave s poudarkom na elektroniki									
Zahtevnost	srednja									
Časovni obseg	50 ur (10 x 5 ur)									
Delež teorije	40%									
Cena	880,00 EUR									

ELE-3: Programiranje elektronskih naprav

Naslov	Programiranje elektronskih naprav									
Področje	elektronika, programiranje (poudarek)									
Vsebine	gradnja in programiranje elektronske naprave s poudarkom na programiranju									
Zahtevnost	srednja									
Časovni obseg	50 ur (10 x 5 ur)									
Delež teorije	40%									
Cena	880,00 EUR									

ELE-4: Elektrotehnika – elektronika / avtomatika

Naslov	Elektrotehnika – elektronika / avtomatika									
Področje	elektronika/avtomatika, po programu srednjega tehniškega izobraževanja									
Vsebine	izobraževanje po programu javno-veljavnega učnega načrta (stroka)									
Zahtevnost	srednje do bolj zahtevna, velik obseg snovi, več samostojnega dela									
Časovni obseg	dogovori se prilagojen časovni načrt glede na možnosti kandidata									
Delež teorije	pribl. 70% (tudi samostojno)									
Cena	ponudba se pripravi glede na število predmetov, potrebnih ur v laboratoriju ...									

ELE-1: Uvod v progr. el. naprave: Zgradimo programirljivo elektronsko napravo!

Programirljive elektronske naprave so naprave, ki izkoriščajo prednosti elektronike - majhnost, hitrost, energijsko varčnostjo in cenenost – ter prednosti programiranja, saj delovanje naprave dokončno določimo s programom. Udeleženci bodo na tečaju razumeli nastajanje programirljive elektronske naprave in pri gradnji aktivno sodelovali.

Ob mini predstavitevah, predvsem pa praktično bomo zgradili eno ali več elektronskih programirljivih naprav, pri čemer bomo pri elektroniki ostali na nivoju *uporabe* elementov in *gradnje* naprave, pri programiranju pa bomo skupaj napisali ne prezahteven program in ga "vgradili" v končno napravo. Kot krmilno enoto bomo uporabili popularni krmilnik *Arduino*.

Primeri naprav: merilnik razdalje z zvočnim signalom, merilnik koncentracije CO (ogljikov monoksid) s prikazom (LCD) in alarmom in podobne.

Vsebine

- osnovne elektronske komponente (upor, kondenzator, LED, integrirano vezje, mikrokrmilnik, senzor, LCD prikazovalnik ...)
- osnove programiranja (kako napišemo in uporabimo program),
- elementi in postopki za povezovanje (spajkanje, različni priključki) in gradnjo naprave (fizična izdelava ...),
- preizkus delovanje izdelane naprave.

Cilji

- ob praktični izpeljavi predstaviti ozadje nastajanja in delovanja večine današnjih elektronskih naprav,
- informativno znanje in praktična izkušnja pri delu z elektronskimi napravami

Oblika: mini predavanja in prikazi, praktično delo v skupini, pisanje programa in gradnja naprave v manjši skupini

Časovni obseg: 15 ur (3 x 5).

Potrebno predznanje: Posebno predznanje ni potrebno.

Število udeležencev: 5 do 16.

Gradivo: Udeleženci dobijo potrebno tiskano in elektronsko gradivo na tečaju.

Cena tečaja: 280 EUR

ELE-2: Gradnja programirljivih elektronskih naprav

Na tečaju bomo osvežili osnovne pojme elektrotehnike in elektronike, nato pa spoznali delovanje in uporabo najpogostejših elektronskih elementov, uporabo osnovne elektronske merilne opreme (multimeter, osciloskop, napajalnik) in najpomembnejše principe v elektroniki (merjenje, AD-pretvorba, PWM, indikacija z LED in z zvokom) in postopke pri izdelavi elektronskih vezij in naprav.

Razumeli bomo dodatne možnosti, ki jih danes ponuja programiranje mikrokrmilnikov, vendar bo glavni poudarek tega tečaja na elektroniki.

Vsebine

- osnovne zakonitosti elektrotehnike in elektronike (napetost, tok, upornost, enosmerno in izmenično, signali in njihovi parametri, frekvenca, digitalno in analogno, elektronsko posredovanje podatkov, omejitve vhodov in izhodov)
- elektronski elementi in podsklopi (upor, kondenzator, tuljava, dioda, LED, tranzistor, integrirana vezja, mikrokrmilnik, senzorji, LCD, zvočni indikatorji, svetlobni indikatorji)
- orodja v elektroniki (multimeter, laboratorijski napajalnik, osciloskop ...)
- pomembni koncepti elektronike (vhodna in izhodna upornost, omejitve vhodov in izhodov, merjenje v elektroniki, AD-pretvorba, indikacija z LED in z zvokom, PWM in krmiljenje, prikaz in prenos podatkov, krmiljenje porabnikov večjih moči)
- delo s signali: digitalni in analogni signali, PWM-signali, branje in generiranje signalov
- programiranje mikrokrmilnika, pisanje osnovnega programa za mikrokrmilnik
- izdelava elektronskih vezij in naprav (spajkanje, drugo povezovanje, uporaba različnih priključkov, izdelava vezij, povezovanje z drugimi napravami, računalnikom).

Cilji

- uporabno osnovno znanje elektronike s praktično izkušnjo,
- možnost za praktičen preizkus in nadgradnjo (pred)znanja iz elektronike,
- izhodišče za nadaljnje samostojno delo z elektroniko.

Oblika: predavanja in prikazi, praktično delo z opremo in elementi, delo v manjših skupinah

Časovni obseg: 50 šolskih ur (10 x 5 ur).

Potrebno predznanje: Osnovno tehniško ali naravoslovno znanje oz. ustrezne izkušnje.

Število udeležencev: 5 do 12.

Gradivo: Udeleženci dobijo potrebno tiskano in elektronsko gradivo na tečaju.

Cena tečaja: 880 EUR

ELE-3: Programiranje elektronskih naprav

Osnova programirljivih elektronskih naprav so seveda elektronske komponente in podsklopi, vendar pa njihovo delovanje določa program v mikrokrmilniku.

V začetnem delu tečaja bomo spoznali najnujnejše osnove elektrotehnike in elektronike. Sledi pregled pomembnejših elektronskih elementov in podsklopov.

Težišče tečaja pa bo pri programiranju mikrokrmilnika. Osnovam uporabljenega programskega jezika se bodo pridružili uporabni primeri z realnimi elementi. Nadaljevali bomo z naprednejšimi strukturami, kar se bo pokazalo tudi v dodani vrednosti naših naprav.

Kot mikrokrmilnik bomo uporabili popularni *Arduino*.

Vsebine

- najnujnejše osnove elektrotehnike in elektronike: napetost, tok, upornost, enosmerno in izmenično, signali in njihovi parametri, frekvenca, digitalno in analogno ...
- gradniki elektronskih programirljivih naprav: različni vhodni in izhodni elementi, LCD prikazovalnik, potenciometer, mikrokrmilnik,
- elektrotehniških omejitve in zahteve priključenih elementov: napajalna napetost, vhodna in izhodna upornost, omejitve izhodov, prilagoditve za krmiljenje naprav večjih moči (optospojnik, rele, tranzistor, SSR),
- delo s podatki: prikaz podatkov, obdelava podatkov, shranjevanje podatkov, branje in pošiljanje podatkov,
- elementi programskega jezika: tipi podatkov, spremenljivke in konstante, prireditveni ukazi, aritmetični ukazi, programske krmilne strukture: pogojni izrazi in programske zanke, tvorba logičnih pogojev, polja spremenljivk (tabele), metode, osnove objektnega pogleda,
- načrtovanje pri gradnji programov: kombinacijska logika, diagram poteka, diagram prehajanja stanj

Cilji

- uporabno znanje osnovnega programiranja mikrokrmilnika v projektih elektronike,
- vključitev že izdelanih (kupljenih) elektronskih podsklopov v napravo po lastnih zahtevah (z lastnim programom)
- razumevanje številnih projektov uporabne elektronike, dostopnih na spletu

Oblika: predavanja in prikazi, praktično delo z opremo in elementi, delo v manjših skupinah

Časovni obseg: 50 šolskih ur (10 delavnic po 5 šolskih ur oz. po dogovoru s prijavljenimi).

Potrebno predznanje: Osnovno tehniško ali naravoslovno znanje oz. ustrezne izkušnje.

Število udeležencev: 5 do 12. Udeleženci lahko po želji delajo na svojih prenosnikih.

Gradivo: Udeleženci dobijo potrebno tiskano in elektronsko gradivo na tečaju.

Cena tečaja: 880 EUR

ELE-4: Elektrotehnika – elektronika/avtomatika

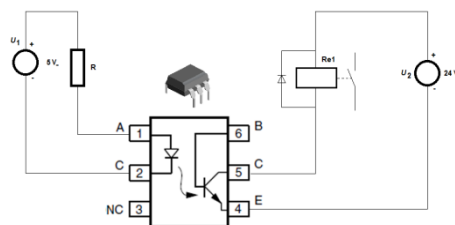
Program ni tečaj v običajnem pomenu, temveč je zasnovan kot strokovna in tehnična pomoč (mentoriranje) kandidatom, ki želijo pridobiti javno-veljavno strokovno izobrazbo po programu *elektrotehnik–elektronik* oz. *elektrotehnik–avtomatik*.

S kandidati pregledamo zahteve učnega načrta izobraževalnega programa, sestavimo vsebinski in časovni načrt obdelave učne snovi, poiščemo oz. pripravimo potrebna gradiva, spremljamo napredek z vajami in neformalnimi preizkusi znanja, pripravimo in spremljamo praktično delo v laboratoriju. In končno, pomagamo pri neposredni pripravi kandidata na izpite in zaključne obveznosti na (javni) šoli, ki izvaja omenjeni program in lahko izda javno veljaven dokument o pridobljeni izobrazbi (tehniška, četrta stopnja).

Vsebine: Skladne z učnimi načrti istoimenskih javnih izobraževalnih programov.

Cilji:

- pomoč kandidatom, ki želijo pridobiti javno veljavno tehniško izobrazbo po programu *elektrotehnik-elektronik* ali *elektrotehnik-avtomatik* zunaj rednega pouka – npr. kot občani,
- pomoč kandidatom, ki želijo v omenjenem programu dokončati že začeto izobraževanje (te ali sorodne smeri) in tako pridobiti znanje in četrto stopnjo izobrazbe,
- kandidatom, ki se že izobražujejo kot občani in potrebujejo pomoč pri dokončanju,
- kandidatom, ki morajo za strokovne predmete opraviti praktično delo v laboratoriju ali potrebujejo tehnične pogoje in pomoč pri izdelavi predpisanih praktičnih izdelkov.



Oblika: na informativnem sestanku se dogovorimo za način dela, terminski načrt in druge podrobnosti. Možne oblike dela so npr. redni ali občasni sestanki s kandidatom, praktično delo v laboratoriju, pomoč na daljavo, neposredna priprava na izpite, pomoč pri učnih gradivih, pomoč pri zaključnih in drugih nalogah, komunikacija s šolami itd.

Časovni obseg: po dogovoru, glede na potrebe kandidatov

Potrebno predznanje in pogoji: Kot so določeni za omenjena izobraževalna programa.

Število udeležencev: -

Gradivo:

Cena tečaja: Za kandidata pripravimo individualno ponudbo, ki je odvisna od števila predmetov, število potrebnih ur v laboratoriju in drugih dejavnikov.

VSEBINSKO PODROČJE: PROGRAMIRANJE

PRO-1: Računalniško programiranje

Naslov	Računalniško programiranje				
Področje	programiranje (višji programski jezik, Java)				
Vsebine	teoretične in praktične osnove za samostojnejše programiranje				
Zahtevnost	zahtevnejše, časovni obseg				
Časovni obseg	100 ur				
Delež teorije	pribl. 40% (še več pa ob praktičnih primerih in v gradivu)				
Cena	1780,00 EUR (vključuje učbenik, pribl. 200 strani)				

PRO-1: Računalniško programiranje

Računalniško programiranje v tej ali oni obliki je stalni spremljevalec vsakdanjega dela: v mehatroniki, elektrotehniki, strojništvu itd. Da informatike ne omenjamo.

Na tečaju bomo sistematično in temeljito spoznali idejo programa in programiranja in gradili znanje in nabirali praktične izkušnje programiranja skozi železni repertoar programerskih znanj in z delom na računalnikih skozi ves tečaj. Programirali bomo v programskem jeziku *Java*, ki je "brezplačen", dobro dokumentiran in omogoča spoznavanje vseh pomembnih elementov sodobnega programiranja.

Na tečaju bomo spoznali potrebne teoretične osnove za programersko delo in vse povedano preizkusili z reševanjem praktičnih nalog t.j. s pisanjem programov skozi ves tečaj.

Programiranje po svoji naravi zahteva abstraktno razmišljanje in tehniško logiko.

Vsebine

- program in programiranje, dvojiški in šestnajstiški zapis števil, kodiranje besedilnih znakov, logične funkcije in Booleova algebra
- zgradba programa, tipi podatkov, ukazi, spremenljivke, prireditveni in aritmetični ukazi,
- krmilne strukture v programih: pogojni stavki, tvorba pogojev, programske zanke, polja spremenljivk (tabele),
- osnove objektnega programiranja: razred, objekt, komponente objektov, konstruktorji, dedovanje, metode objektov, statične komponente, uporaba že pripravljenih metod, pisanje lastnih metod,
- delo z nizi znakov, delo z datotekami,
- pisanje programov z grafičnim vmesnikom,
- gradniki grafičnih vmesnikov, lastnosti in dogodki gradnikov, obravnava dogodkov
- praktična uporaba vsega naštetega v programih.

Cilji:

- sistematična postavitev široke podlage za programiranja v višjem programskem jeziku
- praktično delo in izkušnje, podlaga za nadaljnje samostojno učenje v specifičnih smereh
- podlaga za učenje tudi drugih programskih jezikov in oblik programiranja
- sistematična ureditev morebitnega predznanja in izkušenj, sorodnih programiranju
- dopolnjevanje pogojev za delovno mesto.

Oblika: predavanja, praktično delo na računalniku, domače samostojno delo

Časovni obseg: 100 ur, v delavnicah po 4 šolske ure.

Potrebno predznanje: Splošna informacijska pismenost. Posebno računalniško predznanje ni potrebno, nivo zahtevnosti pa je približno tehniški oz. gimnazijski.

Število udeležencev: 5 do 15. Udeleženci lahko po želji delajo na svojih prenosnikih.

Gradivo: Udeleženci dobijo učbenik (pribl. 200 strani), ki pokriva velik del snovi tečaja.

Cena tečaja: 1780 EUR

VSEBINSKO PODROČJE: INFORMATIKA

INF-1: Tehnično oblikovanje seminarske oz. diplomske naloge

Naslov	Tehnično oblikovanje seminarske oz. diplomske naloge				
Področje	delo z besedilom, naprednejše				
Vsebine	oblikovanje besedila po zahtevah za seminarske in diplomske naloge				
Zahtevnost	osnovna				
Časovni obseg	4 ure				
Delež teorije	pribl. 20%				
Cena	50,00 EUR				

INF-2: Naprednejše oblikovanje besedila z MS Word

Naslov	Naprednejša uporaba MS Word				
Področje	oblikovanje besedila, zahtevnejše				
Vsebine	uporaba naprednejših možnosti programa Word, večanje učinkovitosti v pisari				
Zahtevnost	srednja				
Časovni obseg	12 ur (3 x 4 ure)				
Delež teorije	pribl. 20%				
Cena	140,00 EUR				

INF-3: Naprednejša uporaba MS Excel

Naslov	Naprednejša uporaba MS Excel				
Področje	zahtevnejša uporaba elektronskih preglednic				
Vsebine	uporaba naprednih orodij programa Excel za analizo, kalkulacije in pripravo poročil				
Zahtevnost	srednje do bolj zahtevno				
Časovni obseg	20 ur (5 x 4 ure)				
Delež teorije	pribl. 20%				
Cena	250,00 EUR				

INF-1: Tehnično oblikovanje seminarske oz. diplomske naloge

V enkratnem delovnem seminarju se bomo naučili, kako z uporabo programa Word izpolnimo tehnične zahteve za naše seminarske naloge oz. diplomske naloge in podobne dokumente:

izdelavo nivojskega kazala vsebine, nastavitve robov, možnosti številčenja strani in drugih oblikovnih elementov besedila, ki jih predpisujejo izobraževalne ustanove.

Po spoznavanju in preizkusu potrebnih funkcij bomo izdelali predlogo seminarske naloge po postavljenih zahtevah (npr. vaše šole).

Pri pisanju seminarske oz. diplomske naloge bo treba le vzorčno besedilo nadomestiti s pravo vsebino.

Vsebine

- oblikovanje besedila: odstavki, slogi, naslovni slogi ...
- urejanje prelomov strani in odsekov
- urejanje slik, tabel, opomb, citatov
- številčenje strani in poglavij,
- izdelava kazal (vsebine, slik, stvarnega kazala ...)
- urejanje robov, urejanje naslovnice,
- oblikovanje glave in noge,
- urejanje seznama virov, urejanje citiranja in povzemanja
- izdelava mini seminarske naloge (skoraj brez besedila, a z vso potrebno obliko)

Cilji

- sistematičen pregled in razumevanje zahtev oblikovanja
- uporaba funkcij programa MS Word za doseganje oblikovalskih zahtev šole, fakultete, službe
- izdelava lastne oblikovne predloge po postavljenih oblikovnih zahtevah (v katero le še pišemo vsebino)

Oblika: prikaz in praktično delo na računalniku

Časovni obseg: 4 šolske ure.

Potrebno predznanje: Ne. Udeleženci lahko prinesejo seznam oblikovnih zahtev za svojo nalogo.

Število udeležencev: 5 do 15.

Gradivo: Udeleženci dobijo potrebno gradivo na tečaju.

Cena tečaja: 50 EUR

INF-2: Naprednejše oblikovanje besedila z MS Word

Pri delu z besedil v večjem obsegu – po obliki in količini – je možno veliko rutinskih postopkov in številnih ročnih nastavitvev in prilagajanj nadomestiti z uporabo funkcij, ki so jih razvijalci programa MS Word vgradili v priročne in učinkovite funkcije. Jih poznate?

Običajna ovira pri njihovi uporabi je nevednost (da so) in pa vložek, ki je potreben za spoznavanje novih možnosti ob kopici drugih delovnih obveznosti.

Namen tečaja je prikazati in preizkusiti možnosti in že vgrajene avtomatizme, ki namesto nas opravijo veliko časovno požrešnega rutinskega dela namesto nas ponudijo vsečno vizualno obliki bodočega dokumenta.

Vsebine

- trak z orodji: prilagoditev po meri
- pravopis, slovar in jezik: popravljanje besedila, dopolnjevanje slovarja
- tabele: možnosti
- hiperpovezave: notranji in zunanji sklici, zaznamki, opombe
- vstavljanje predmetov: slike, grafikoni, kazala slik
- napredne možnosti oblikovanja: prelomi odsekov, stolpci, obrobe, predloge
- slogi: uporaba, prilagajanje slogov, lastni slogi, kazala vsebine
- obrazci: priprava in uporaba, kontrolniki obrazcev, zaščita
- spajanje dokumentov: izdelava serijskih pisem, nalepk, ovojníc, s podatki iz tabele
- sledenje spremembam: spremljanje popravkov in sprememb, uporaba
- polja: uporaba (kode) polja, oblikovanje
- zaščita dokumenta
- makri: snemanje in uporaba makrov

Cilji

- opremiti udeležence z orodji in možnostmi, ki jih ponujajo današnji programi za oblikovanje in urejanje besedil (MS Word)

Oblika: prikaz in nato praktično delo na računalniku

Časovni obseg: 8 šolskih ur, 2 krat po 4.

Potrebno predznanje: Splošna informacijska pismenost.

Število udeležencev: 5 do 15.

Gradivo: Udeleženci dobijo potrebno tiskano in elektronsko gradivo na tečaju.

Cena tečaja: 140 EUR

INF-3: Naprednejša uporaba MS Excel

Številna opravila, ki smo se jih navadili izvajati ročno in v več korakih, lahko v Excelu uredimo z nekaj kliki. Vsa pogostejša opravila s tabelarično zbranimi podatki so v Excelu avtomatizirana do največje možne mere.

Pri analizah zbranih podatkov si zlahka pripravimo različne poglede na podatke in nato interaktivno vrtamo in iščemo v njih izbrane parametre končno pripravimo učinkovito poročilo za odločevalce.

Z že vgrajenimi funkcijami ali z gradnjo lastnih lahko pripravimo Excelovo datoteko, ki je pravzaprav že kar *program* z vgrajeno analizo naših podatkov, usklajenim oblikovanjem in poročilom, pripravljenim za tisk.

Vsebine

Napreden prikaz podatkov:

- pogojno oblikovanje,
- delne vsote podatkov
- grafikoni, sparkline grafikoni

Napredna obdelava podatkov:

- formule in funkcije, sklici, uporaba funkcij, kopiranje formul, gnezdenje funkcij,
- pomembnejše funkcije po področjih (logika, matematika, besedilo, finance ...),
- tabela v preglednici, hitra analiza s tabelo, možnosti v tabeli (razvrščanje, filtriranje)
- izdelava kalkulacije (uporaba VLOOKUP) ali računa

Orodja za analizo podatkov:

- vrtilne tabele, možnosti vrtilnih tabel, vrtilni grafikoni
- scenariji, iskanje cilja, reševalec

Zaščita podatkov:

- veljavnost podatkov, zaščita celic, formul, delovnega lista

Priprava poročila:

- nastavitve za oblikovanje in tisk

Cilji

- opremiti udeležence z orodji in možnostmi, ki jih ponujajo današnji programi za delo s podatki različnih vrst (MS Excel)

Oblika: prikaz in praktično delo na računalnikih

Časovni obseg: 20 ur (5 x 4).

Potrebno predznanje: Izkušnje s programom MS Excel (osnovna uporaba programa).

Število udeležencev: 5 do 15.

Gradivo: Udeleženci dobijo potrebno tiskano in elektronsko gradivo na tečaju.

Cena tečaja: 250 EUR

Pojasnilo oznak za zahtevnost oz. obsežnost

Oznake so približne, okvirne. Če ste glede zahtevnosti ali predznanaj v dvomih, se oglasite.

Časovna obsežnost (s primeri):

1: informativni nivo, predstavitev					
2: predstavitev koncepta, postopka, demonstracija delovanja					
3: predstavitev koncepta, principov delovanja, analiza delovanja, načini uporabe					
4: zahtevnejši koncepti, potrebno predznanje, več samostojnega dela, večji obseg snovi					
5: zahtevna/obsežna vsebina, večji delež teorije, analiza, sinteza, samostojno delo, domače delo					

Časovna obsežnost (s primeri):

1: do 6 ur (predstavitev, predavanje, krajša delavnica)					
2: od 7 do 16 ur (dvo ali tridnevna delavnica, krajši tečaj ali usposabljanje)					
3: od 17 do 30 ur (					
4: od 31 do 60 ur					
5: več kot 60 ur (daljše izobraževanje, mentoriranje pri samostojnem učenju)					

Delež teorije:

1: do 20%					
2: do 40%					
3: do 60%					
4: do 80%					
5: več kot 80%.					

DRUGE DEJAVNOSTI ZAVODA

Strokovne predstavitve

V kratkem se obetata dve predstavitvi:

- **Krmilnik Samba – rešitev za vašo tehnično nalogo?**
Brezplačna predstavitev krmilnika Samba in možnosti njegove uporabe kot nadzornega krmilnika v manjših napravah. Softver zanj je brezplačen. Strokovna predstavitev, namenjena predvsem zainteresiranim iz stroke (mehatronika, avtomatizacija, tehnika).
- **Uvodna predstavitev krmilnikov Beckhoff**
V sodelovanju s podjetjem Beckhoff iz Medvod predstavljamo uporabo in posebnosti krmilnika z "vgrajenim računalnikom".

Publikacije (plakati, knjige)

- **Java**
(Učbenik osnov programiranja v programskem jeziku Java, z obširnimi razlagami in primeri, pribl. 200 strani). Sestavni del gradiva pri našem izobraževanju iz programiranja. V kratkem jo bo možno kupiti tudi posebej.
- **Arduino**
Vstop v svet programiranja mikrokrmilnikov (na primeru Arduina) . Gradivo za tečaje iz programiranja elektronskih naprav (programiranje mikrokrmilnika). V kratkem ga bo možno nevezano na tečaj.
- **Plakati z vsebino: "Stenski učbenik"**
Če je težko vzeti knjigo in se poglobiti v vsebino, zakaj ne bi le-ta v polepšani obliki visela na steni in počakala za "ugodnejše" trenutke. Nekaj od prikazanega se te neizogibno prime ... Trenutno lahko po promocijski ceni dva:
 1. **Tehniška logika** (srečanje z Booleovo algebro logike s praktičnim primerom uporabe)
 2. **Prenos podatkov med mikrokrmilniki**: Kaj se dogaja v ozadju, ko je treba po žicah prenesti eno samo samcato črko ... Strokovni pojmi, slike in pojasnila.

Razvojni (izobraževalni) projekti

Trenutno so v teku naslednji projekti:

- **PID = car**. Učilo za regulacijsko tehniko.
- **TLI – TouchLess Interface**. Pult, kjer lahko vključimo radio ali prižgemo luč, brez da pritiskamo na gumbe ali se dotikamo zaslona: *brezdotični vmesnik!*)
- **Merilnik CO**. Da zadostimo predpisom in tehniškemu izzivu. Elektronika.
- **Proga za tek**. Razvoj tekalne proge, ki se samodejno prilagaja tekaču in ki tudi simulira tek po razgibanem terenu, se nadaljuje ...

Razstava računalniških tehnologij z interaktivnimi eksponati

Pripravili smo mini razstavo zgodovinskih tehnologij, ki so nekoč delovale v računalnikih. To so delujoči izdelki, ki v različnih tehnologijami rešujejo isti zastavljeni računalniški "problem". To morate videti ... in preizkusiti! Rele, elektronka*, tranzistor, integrirano vezje, mikroprocesor, pametni telefon ... (*še ne deluje... Poznate koga...?)

Projektna delavnica

Ob četrtek popoldne, med 16h do 19h, imamo odprto "projektno delavnico". Za imenom se na skriva nič posebnega – zgolj ustvarjalen čas in opremljen prostor nadaljevanje izobraževanja – samostojno ali v skupini. Namenjena je trenutnim in bivšim udeležencem naših izobraževanj – pa tudi drugim (po dogovoru), da nadaljujejo svoj strokovni razvoj, preizkusijo kaj novega, podebatirajo z drugimi o svojih projektih, delajo z opremo, se pridružijo kateremu od praktičnih projektov... Delo je raznoliko, skupaj pa zmoremo vse. Zaenkrat je "vstop prost", lahko nas torej tudi samo obiščete in si stvar ogledate.

Multidisciplinarna predavanja

- **Laboratorij zvoka: multimedijско-tehniška predstavitev in predavanje**
Pri dveh dosedanjih izvedbah smo prikazali tehnične podrobnosti zvoka in fiziološko-tehnične posebnosti sluha. Z uporabo elektronskih pripomočkov (funkcijaki generazor, osciloskop ...) in računalnika vam bomo slikoviti prikazali tehnične pšodatke in vas morda prepričali, kako vrhunski merilni sistem je naš (hm, tudi vaš seveda!) sluh.
- **Kaj je regulacija (strokovno-tehniško obarvano predavanje, prikazi in aplikacije)**
Regulacija je poseben koncept v tehniki. Čeprav v našem telesu deluje v številnih podsistemih (telesna temperatura, krvni tlak, koncentracije snovi...), se ga večinoma sploh ne zavedamo oz. spolh ne vemo zanj. Pri uporabi v tehniki pa je potrebno spoznati osnovne zakonitosti in se jih zavedati pri načrtovanju novih ali izboljševanju obstoječih sistemov. V predstitev te zanimive, a tudi zahtevne teme, se vključujejo nastajanje učbenika za to področje, nastajanje učila za PID-regulacijo, razvoj tekalne steze in še kaj. Širši izobraževalni dogodek je trenutno še v pripravi.

Naša predavanja/predstavitve lahko za zaključene skupine izvedemo po dogovoru.

Urejanje in oblikovanje seminarskih / diplomskih nalog

Če vam primanjkuje časa ali moči za oblikovanje seminarske ali diplomske naloga, vam tehnični del opravimo tudi mi. Oblika, številčenje strani, kazala, citati, tabele, viri ...

Instrukcije pri tehniških in naravoslovnih predmetih

Če potrebujete instrukcije iz naravoslovnih ali tehniških predmetov (matematika, fizika, mehanika, elektrotehnika, programiranje - bi morda kakšen oreh lahko strli pri nas ...

O zavodu Mehatrona

Zavod Mehatrona je nastal iz šolskega izobraževanja in povezovanja z realnimi izzivi in gospodarstvom. Delo v kroških in podobnih "izvenšolskih" projektih je vedno bolj terjalo svoj čas in prostor "izven šole". Organiziranost kot zavod za izobraževanje izpolnjuje večino vsega tega in postavlja možnosti za dodatno ponudbo na področju izobraževanja.

Vsebine naših izobraževanj segajo na tehniška področja, ki jih najdemo "v okolici" mehatronike. To je trojček *mehanika – elektrotehnika – računalništvo*, če lahko uporabim tako kratek opis.

Na Obali ima izobraževanje s področja *mehanike* bogato preteklost in tudi sedanost. Prav tako imamo izobraževalno ponudbo na področju *elektrotehnike*. Izobraževalci *računalniških* znanj pokrivajo kar celotno vertikalno – od računalnikarja do doktorata. Kako je torej s sitezo teh področij, mehatroniko?

Mehatronika je v Sloveniji še vedno "udarna" stroka. Na Obali pa je skoraj ne poznamo, čeprav potrebe po teh znanjih so. V tej situaciji bi potrebe po mehatronsko osveščenih in usposobljenih delavcih lahko vsaj delno pokrili tako, da bi osebam z že pridobljeno tehniško izobrazbo (npr. srednjo tehniško) ponudili znanja preostalih področij prej omenjenega trojčka. Prav to je eno pomembnih segmentov dela zavoda Mehatrona.

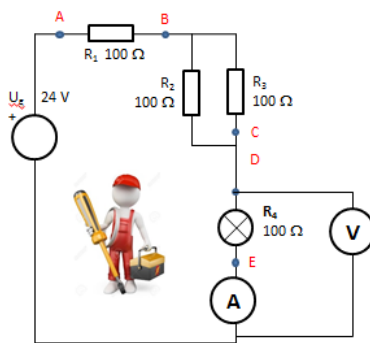
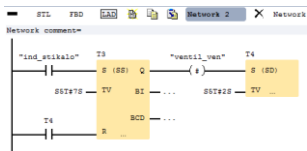
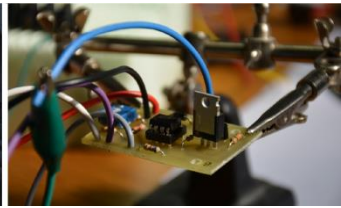
Tudi tokratna ponudba izobraževanj je rezultat takšnega pogleda.

Opisi izobraževanj iz tega kataloga so dostopni tudi na spletni strani www.mehatrona.si.

Andrej Florjančič, u.d.i.el.

strokovne in pedagoške reference

- Univerza v Ljubljani, u.d.i.el., dodatno izobraževanje na področju računalništva, delo v avtomatizaciji v industriji, sodelovanje s podjetji v regiji in izven nje, podeljen patent
- pedagoško-andragoška izobrazba in strokovni izpit, več kot 20 let izkušenj v izobraževanju: poučevanje predmetov iz področij elektrotehnike, avtomatike, merilne tehnike, elektronike, praktičnega vaj, programiranja, računalništvo na maturi, informacijska pismenosti (pisarniški programi)
- poučevanje v srednješolskih programih elektrotehnike, tehniške gimnazije in računalniškega tehnika
- izobraževanje odraslih (tečaji mehatronike, programiranja, elektronike), sodelovanje s Srednjo tehniško šolo Koper, Gimnazijo, elektro in pomorsko šolo Piran, Ljudsko univerzo Koper, FAMNIT Koper



Naloga za 2 točki:

Obkroži črko pred pravilnim odgovorom (možnih je več odgovorov)

Znanje je ...

- a) investicija
- b) darilo
- c) strošek
- d) kazen
- e) potencial
- f) drugo: _____
- g) nič od naštetega

Točkovanje: Dajte si 2 točki, vaš odgovor je za vas pravilen! ☺

Mehatrona, zavod za izobraževanje, Koper

tel. 040 528 799

info@mehatrona.si

www.mehatrona.si