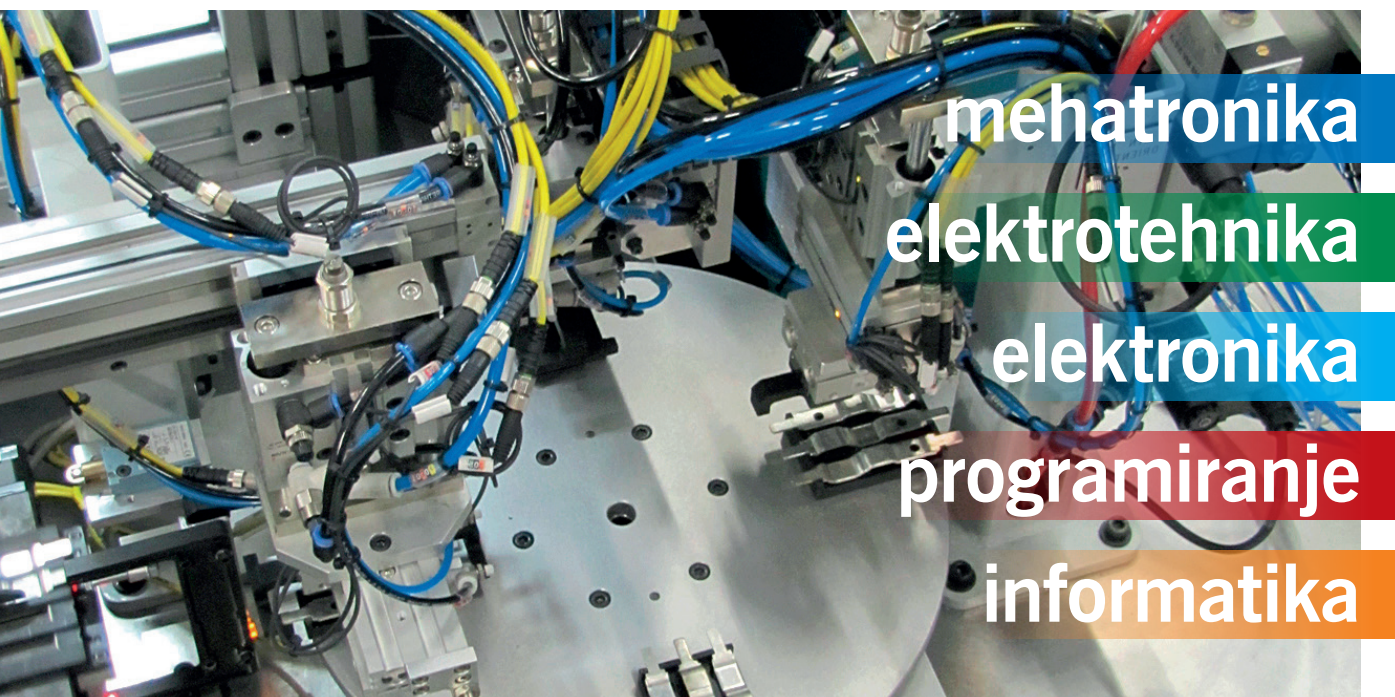


Korak naprej!

PONUDBA IZOBRAŽEVANJ IN USPOSABLJANJ

pomlad 2017



V SODELOVANJU Z ZAVODOM MEHATRONA

Vsebina

Par uvodnih besed ...	3
VSEBINSKO PODROČJE: MEHATRONIKA	4
M-INŠT-8: Uvod v električne inštalacije naprav: Izdelajmo inštalacijo!	5
M-INŠT-16: kot zgoraj + inštalacija električne krmilne omarice	5
M-UMEH-30: Uvod v mehatroniko: Zgradimo avtomatizirano napravo!	6
M-OMN-100: Mehatronika: operater mehatronskih naprav	7
VSEBINSKO PODROČJE: ELEKTROTEHNIKA in ELEKTRONIKA	10
E-UPEN-15: Uvod v progr. el. naprave: Zgradimo programirljivo elektronsko napravo!	11
E-GEN-50: Gradnja programirljivih elektronskih naprav	12
E-PEN-50: Programiranje elektronskih naprav	13
VSEBINSKO PODROČJE: PROGRAMIRANJE	14
P-RAP-100: Računalniško programiranje	15
VSEBINSKO PODROČJE: INFORMATIKA	16
I-TOD-4: Tehnično oblikovanje seminarske oz. diplomske naloge	17
I-MSW-8: Naprednejše oblikovanje besedila z MS Word	18
I-MSE-20: Naprednejša uporaba MS Excel	19
I-MSP-12: Izdelava in izvedba učinkovite predstavitve s PowerPointom	20
Pojasnilo oznak za zahtevnost in obsežnost	21
O zavodu Mehatrona	22

Par uvodnih besed ...

Spoštovani!

V pričujočem katalogu predstavljamo izbrano ponudbo izobraževanj, ki jih organiziramo v sodelovanju z zavodom Mehatrona iz Kopra.

- Izobraževanja segajo v široko paleto področij *mehatronike*, *elektrotehnike* in *elektronike*, *programiranja* in *informatike*. Razlikujejo se po obsegu in zahtevnosti, skupni imenovalec vseh pa sta praktična naravnost in uporabnost pridobljenega znanja.
- Izkušnje z dosedanjimi izobraževanji so dobre – dobro so jih ocenili udeleženci, posredno pa tudi delodajalci in drugi akterji na področju zaposlovanja.
- Opisi izobraževanj v tem katalogu so razvrščeni v štiri vsebinske sklope. Na prvi strani vsakega sklopa so le najosnovnejši podatki. Podrobnejši opisi in vsebine vsakega izobraževanja pa so v nadaljevanju.
- Izobraževanja so namenjena tako zaposlenim kot tudi občanom.
 - Cene v tem katalogu (osnovne cene) veljajo za udeležence s podjetij.
 - Za podjetja z dovolj kandidati 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%).
- Posamezno izobraževanje se izvede, če se prijavi vsaj 5 kandidatov. Pred začetkom izobraževanja organiziramo za prijavljene kandidate najprej organiziramo uvodni sestanek, kjer se dogovorimo o podrobnostih izvedbe.
- Vsebina kataloga je dostopna tudi na spletni strani Srednje tehniške šole (www.sts.si). Vabimo vas, da si katalog prelistate in v njem najdete znanje in praktične veščine, ki jih potrebujete ali vas zanimajo.
- Na spodnjem naslovu se lahko prijavite, povprašate za dodatna pojasnila ali zgolj izrazite interes za posamezno izobraževanje (npr. zaradi formiranja skupin, obveščanja ...)

Kontaktne podatke in prijave

SREDNJA TEHNIŠKA ŠOLA KOPER **Medpodjetniški izobraževalni center Koper**

Šmarska cesta 4E
6000 Koper

Tel.: 05 66 25 230
Fax: 05 66 25 278
E-mail: mic@sts.si

prijave: g. Angel Šav

VSEBINSKO PODROČJE:

MEHATRONIKA



M-INŠT-8 M-INŠT-16	Uvod v električne inštalacije naprav: <i>Izdelajmo inštalacijo!</i> M-INŠT-8 + inštalacija električne krmilne omarice				
Področje	elektrotehnika, inštalacije naprav, mehatronika				
Vsebine, na kratko	varnost v elektrotehniki, teoretične osnove in praktična izvedba inštalacijskega kanala z vgrajenimi elementi varnosti; <i>možnost:</i> izvedba električne krmilne omarice				
Zahtevnost	osnovna				
Časovni obseg¹	8 ur (<i>možnost:</i> izdelava elektro omarice krmilja: +8 ur)				
Delež teorije	pribl. 40%				
Cena	osnovni (8 ur) : 140,00 EUR osnovni + izdelava el. omarice (16 ur) : 240 EUR				

MHT-2	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 EUR				

M-OMN-100	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 EUR (vključuje obsežno učno gradivo)				

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

M-INŠT-8**Uvod v električne inštalacije naprav: *Izdelajmo inštalacijo!*****M-INŠT-16:****kot zgoraj + inštalacija električne krmilne omarice**

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

- varno delo z električnimi napravami,
- 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:	osnovni program: 8 ur
	razširjeni program (omara): 16 ur
Potrebno predznanje:	-
Število udeležencev:	5 do 12.
Gradivo:	Udeleženci dobijo potrebno tiskano in elektronsko gradivo na tečaju.
Cena:	osnovni del: 140 EUR, osnovni + elektro omara: 240 EUR.

M-UMEH-30:**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

- najnужnejše teoretične osnove – predvsem iz področij elektrotehnike in informatike,
- izbrani senzorski elementi krmilne tehnike (stikala in tipke, 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

M-OMN-100:**Mehatronika: operater mehatronskih naprav**

Temeljito, široko in hkrati praktično naravnano izobraževanje. Vsebine tega izobraževanja v široko področje mehatronike, vključno z elektrotehničskimi podlagami in osnovami programiranja naprav. Potrebne teoretične podlage pa bomo praktično uporabili pri realizaciji značilnih tehniških nalog.

Solidne teoretične osnove, obsežno delovno gradivo, praktične naloge, ustvarjalna atmosfera in strokovna izkušnja - uspešno preizkušena formula dosedanjih tečajev. Delali bomo z realnimi in aktualnimi elementi, reševali realne probleme in poiskali realne rešitve.

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 na področje izdelave in upravljanja mehatronskih sistemov
- kompetence za poklicno delo: teorija in 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, označevanje,
- zaključevanje in 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 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

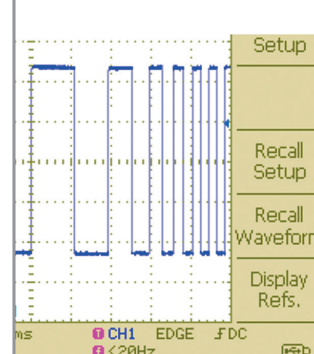
- nadzor delovanja procesov, spremljanje procesnih parametrov
- osnove merjenja neelektričnih veličin (pomembnejše merilne metode, merilni pretvorniki in merilna oprema)
- lokaliziranje napak in odpravljanje manjših napak v krmilnem-regulacijskem sistemu

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



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

E-GEN-50	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 EUR				

E-PEN-50	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 EUR				

E-UPEN-15:**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.

Primer naprave: ultrazvočni merilnik razdalje, z zvočnim signalom, s prikazom na LCD in alarmom.

Vsebine

- osnovne elektronske komponente (upor, kondenzator, LED, integrirano vezje, mikrokontroler, 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

E-GEN-50:**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 (analogni in digitalni signali, senzorji, AD-pretvorba, merjenje, 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

E-PEN-50:**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. Sledil bo pregled pomembnejših elektronskih elementov in podsklopov.

Glavni poudarek bo na programiranju mikrokrmilnika. Osnovam uporabljenega programskega jezika se bodo pridružili uporabni primeri z realnimi elementi. Nadaljevali bomo z naprednejšimi programskimi strukturami, kar se bo odrazilo v funkcijah 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 omejitev 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 prijavitelji).
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

```

ingBuffer sb = new StringBu
tem.out.println(sb.substrin

charAt(poz)
setCharAt(poz, zn)

ingBuffer sb = new StringBu
setCharAt(0,'v'); //pozor:
tem.out.println(sb); // iz

deleteCharAt(poz)

ingBuffer sb = new StringBu
deleteCharAt(1);

```

VSEBINSKO PODROČJE:

PROGRAMIRANJE

P-RAP-100	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% (več pa ob praktičnih primerih in v gradivu)				
Cena	1780,00 EUR (vključuje učbenik, pribl. 200 strani)				

P-RAP-100:**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.

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 ali 5 šolskih ur.
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

cena A		
0,80 €	=VLOOKUP(C15;\$I\$5:\$J\$5;2;0)	
2,20 €		
0,43 €	(ŠIFRANT)	
#N/V	Šifra	Artikel
#N/V	1313	žemlja
0,88 €	1453	maslo
#N/V	2323	voda Bistra
0,80 €	3544	jugurt Latt
2,20 €	4223	smetana
0,43 €	4883	mleko Whi
0,64 €	5332	sendvič Ist
0,77 €	5849	sendvič Tir
	5993	sok hruško

I-TOD-4	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

I-MSW-12	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

I-MSE-20	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

I-MSP-12	Naprednejša uporaba MS PowerPoint
Področje	izdelava in izvedba učinkovite elektronske predstavitve
Vsebine	uporaba naprednih orodij programa PowerPoint za pripravo in izvedbo predstavitve
Zahtevnost	srednje do bolj zahtevno
Časovni obseg	12 ur (3 x 4 ure)
Delež teorije	pribl. 20%
Cena	140,00 EUR

I-TOD-4:

Tehnično oblikovanje seminarske oz. diplomske naloge

Na praktičnem seminarju se bomo naučili, kako z uporabo programa Word izpolnimo tehnične zahteve za naše seminarske naloge, diplomske naloge ali službenega dokumenta:

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

Po spoznavanju in preizkusu potrebnih funkcij urejevalnika besedil bomo izdelali predlogo seminarske naloge po postavljenih zahtevah (npr. vaše šole). Pri dejanskem pisanju seminarske oz. diplomske naloge bo treba vzorčno besedilo »samo še« 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 oblikovne predloge dokumenta (z malo besedila, a z vso potrebno obliko)

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

I-MSW-8:

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 nam 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, ovojnic, 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:	osnovno urejanje besedil
Število udeležencev:	5 do 15.
Gradivo:	Udeleženci dobijo potrebno tiskano in elektronsko gradivo na tečaju.
Cena tečaja:	140 EUR

I-MSE-20:

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 in 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 poročil:

- 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

I-MSP-12:**Izdelava in izvedba učinkovite predstavitve s PowerPointom**

Ko moramo rezultate poslovanja, novo idejo ali ponudbo predstaviti pred sodelavci, poslovnimi partnerji ali širšim občinstvom, je elektronska predstavitev skoraj logična izbira.

Pri pripravi vsebine v primerno strukturo in obliko predstavitve so v PPT pripravljena številna orodja, ki poskrbijo za avtomatizacijo pogostih opravil. Hkrati pa puščajo veliko prostora za individualne poudarke in unikatnost predstavitve.

Spoznali bomo osnovna in naprednejša orodja za izdelavo predstavitve, prepoznali najpogostejše napake in jih zamenjali s pravimi rešitvami.

Na željo udeležencev bomo svoje predstavitve tudi "izvedli", na kar se bomo predhodno pripravili.

Vsebine

- okolje programa, pogledi, nastavitve
- uporaba tem in oblikovnih predlog
- oblikovanje besedila, diagramov, tabel
- sličice, oblike, predmeti: poravnavanje, združevanje
- multimedija: slike, barve, fotografije, zvok, video
- animacije in prehodi, vstavljanje in nastavljanje
- uporaba matric
- finalizacija predstavitve;
- izvoz, tiskanje
- priprava in izvedba, pogoste napake in praktične rešitve

Cilji

- izdelava napredne elektronske predstavitve
- priprava in izvedba učinkovite predstavitve

Oblika:	prikaz in praktično delo na računalniku
Časovni obseg:	12 ur (3 x 4)
Potrebno predznanje:	osnovno delo z računalnikom, Windows
Število udeležencev:	5 do 15.
Gradivo:	Udeleženci dobijo potrebno gradivo na tečaju.
Cena tečaja:	140 EUR

Pojasnilo oznak za zahtevnost oz. obsežnost

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

Časovna obsežnost (s primeri)

1:	informativni nivo, predstavitev								
2:	predstavitev koncepta, postopka, demonstracija delovanja								
3:	predstavitev koncepta, principov delovanja, načini uporabe								
4:	zahtevnejši koncepti, več predznanja in samostojnega dela, več snovi								
5:	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 (krajši tečaj ali usposabljanje)								
3:	od 17 do 30 ur								
4:	od 31 do 60 ur								
5:	več kot 60 ur (daljše izobraževanje, mentoriranje)								

Delež teorije

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

O zavodu Mehatrona

Zavod Mehatrona vidi svoje mesto »v prostoru« med formalnim srednješolskim tehniškim izobraževanjem in aktualnimi potrebami po uporabnem znanju v poklicni sferi, zlasti na tehniškem področju.

Vsebine naših izobraževanj segajo na tehniška področja, ki jih najdemo »v okolici« mehatronike. To je trojček *mehanika – elektrotehnika – računalništvo*, če lahko uporabimo 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 sintezo teh področij, mehatroniko?

Mehatronika je v Sloveniji še vedno »udarno« področje tehnike. Na Obali pa ga komaj poznamo, čeprav potrebe po teh znanjih so. V takšni situaciji bi potrebe po mehatronsko osveščenih in usposobljenih delavcih lahko vsaj delno pokrili tako, da bi osebam z že pridobljeno določeno tehniško izobrazbo in izkušnjami dodali znanja iz preostalih področij prej omenjenega trojčka.

Tudi tokratna ponudba izobraževanj je rezultat takšnega pogleda.

Sodelovanje zavoda Mehatrona s Srednjo tehniško šolo ima za seboj že nekaj korakov. Tečaji za odrasle osebe, krožki za djake, razvojno in projektno sodelovanje in drugo. Pričujoča ponudba izobraževanj je še en korak naprej.

Andrej Florjančič, u.d.i.el.,
direktor zavoda Mehatrona

Naloga za 2 točki:

Obkrožite 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: Kakorkoli ste odgovorili, je prav - za vas. Lahko si daste 2 točki. 😊





SREDNJA TEHNIŠKA ŠOLA KOPER
Medpodjetniški izobraževalni center Koper
Šmarska cesta 4E
6000 Koper

Tel.: 05 66 25 230
Fax: 05 66 25 278
E-mail: mic@sts.si



mehatrona
zavod za izobraževanje

Mehatrona, zavod za izobraževanje, Koper
sedež: Škocjan 42B, 6000 Koper
tel. 040 528 799
info@mehatrona.si
www.mehatrona.si

učilnica in delavnica:
Izolska vrata 2, Koper
(vhod z dvorišča bivše »kovinarske šole«)