



Priloga 3_Obrazec za pripravo programov usposabljanj

Naziv programa	Pametne instalacije/mikrokrmilniki - začetni
Področje	Tehnika
Predlagatelj programa (ime šole in imena pripravjalcev programa)	Elektro in računalniška šola, Šolski center Velenje, Branko Dvoršak, Klemen Hleb
Kratek opis programa (max. 150 besed)	Program pokriva vsebine pametnih instalacij KNX, slušatelji dobijo osnovne informacije o delovanju pametnih instalacij, spoznajo nabore elementov, topologijo KNX sistema, parametrisiranje, zagon ter testiranje sistema, monitoring in programsko orodje ETS. V drugem delu se bodo slušatelji srečali z alternativami KNX pametnih instalacij in programiranja krmilnikov Arduino, pri tem se bodo spoznali s programskim okoljem ARDUINO IDE s pomočjo katerega bodo napisali programe za upravljanje z digitalnimi vhodi in izhodi, z analognimi vhodi, LCD zaslonom, Wi-Fi in bluetooth komunikacijo. Slušatelji bodo spoznali elemente, ki omogočajo glasovno upravljanje instalacij, SONOFF, brezžična stikala, dimmerje, kamere, ključavnice, virtualnega asistenta Amazon Alexa.
SPLOŠNI DEL	
Utemeljenost (v skladu z razpisom in analizo potreb)	Glede na potrebe, ki jih izkazujejo delodajalci, trenda o čim bolj učinkoviti uporabi električne energije ter smernicah, ki jih določajo sprejeti predpisi o učinkoviti rabi energije in obnovljivih virov energije, ter nenazadnje vse večji avtomatiziranosti ne samo v industriji, temveč tudi na drugih področjih, se je pokazala potreba po uporabi inteligentnih inštalacij v vseh segmentih našega življenja (pametne hiše, nič energijske hiše, ...) Trendi gredo tudi v smer vse večje avtomatizacije. Avtomatizacija ni bila še nikoli tako dostopna širši množici, kot je danes. Manjša in večja podjetja strmijo k avtomatizaciji vseh procesov, ki se jih lahko avtomatizira. S pojavljanjem poceni mikrokrmilnikov, se je avtomatizacija razširila tudi v domove in zato so znanja in programiranja krmilnikov nujna.
Ciljna skupina (v skladu z razpisom in analizo potreb)	Ciljno skupino predstavljajo kandidati z osnovnim predznanjem elektrotehnike, računalništva ali mehatronike. Slušatelji morajo biti zaposleni. Ciljna skupina so zaposleni na področju elektrotehnike, mehatronike in računalništva, zaposleni v podjetjih, ki se ukvarjajo ali imajo v svojem procesu avtomatizacijo. Program je namenjen tudi zaposlenim v podjetjih, ki se ukvarjajo s pametnimi inštalacijami. V našem neposrednem okolju so to različna podjetja, nekaj naključnih je navedenih v nadaljevanju : Gorenje d.d, Premogovnik Velenje d.d, Esotech d.d, BSH Hišni aparati d.o.o., Elektro Jezernik d.o.o. Program je zasnovan tako, da mu lahko sledijo tako kadidati brez predznanja, kot kandidati z tehničnim predznanjem. Vsakemu posamezniku se na osnovi njihovega predznanja določi individualni načrt izobraževanja.
Pogoji za vključitev v program (v skladu z razpisom)	Slušatelji morajo biti zaposleni, pokazati morajo željo po pridobivanju neformalnih znanj in sprotosti, ki jih lahko takoj uporabijo v praksi. S tem si povečajo možnosti za zaposlitve in konkurenčnosti na trgu dela.
Cilji programa (v skladu z razpisom in analizo potreb)	Namen oz. cilj programa je usposobiti kandidate, da se seznanijo s področjem inteligentnih inštalacij (KNX) in avtomatizacije (ARDUINO) do te mere, da so usposobljeni za izdelavo enostavnih projektov inteligentnih instalacij in avtomatizacije z osnovnimi funkcijami. Pri tem bodo pridobili



	kompetence komuniciranja, timskega dela, reševanja problemov ter postopkov odločanja. V primeru pomankanju tehničnega znanja, bodo slušatelji dobili toliko znanja, da se bodo znali samo odločiti za pametne inštalacije in za kateri sistem. Program je zastavljen tako, da bo zadostil potrebam podjetji, ki se ukvarjajo z avtomatizacijo in inteligentnimi inštalacijami.			
Obseg programa (skupno št. ur)	64 ur			
Oblika dela	Kontaktne ure	On line delo (max 50 % celotnega programa)	Izdelek ali storitev	Drugo (navedite)
Teoretični del (št. ur)	14			
Praktični del (št. ur)	50			
Način evidentiranja (lista prisotnosti, podpisana izjava – izdelek, storitev ...)	Lista prisotnosti			
Pogoji za končanje programa	Kandidati se že pri izvajanju vaj srečajo s pričakovanimi učnimi izidi, ki jih na koncu primerjajo s predpisanimi kompetencami programa. Laboratorijske vaje so oblikovane tako, da z reševanjem nalog sproti spoznavajo, kakšna znanja in kompetence morajo osvojiti, da bodo na koncu uspešno zaključili izobraževanje. Vsak udeleženec mora za uspešno končanje izobraževanja uspešno opraviti praktični preizkus, rešiti dani primer inteligentne inštalacije oziroma avtomatizacije.			
POSEBNI DEL				
Vsebine programa	TEORETIČNI DEL: Osnove: <ul style="list-style-type: none"> - predstavitev inteligentnih inštalacij in avtomatizacije - prednosti inteligentnih inštalacij pred klasičnimi inštalacijami - primeri avtomatizacije iz življenja - predstavitev KNX sistema - topologija KNX sistema - elementi KNX inštalacij - programsko orodje ETS - predstavitev alternativnih inteligentnih instalacij - predstavitev virtualnih asistentov - digitalni in analogni signali - mikrokrmilniki - osnove programiranja PRAKTIČNI DEL: <ul style="list-style-type: none"> - povezava računalnika z električno inštalacijo - izdelava prvega projekta - uvažanje elementov v projekt - določanje in spreminjanje individualnih adres - izdelava grupnih adres - povezovanje funkcij z grupnimi adresami - prenašanje programa v KNX inštalacijo - preizkušanje delovanja 			



	<ul style="list-style-type: none">- spreminjanje delovanja že delujoče inštalacije- izdelava projekta za vklopjanje in izklapljanje razsvetljave- izdelava projekta za vklopjanje, izklapljanje in dimanje razsvetljave- izdelava projekta za upravljanje z žaluzijami- povezava modulov SONOFF na električno omrežje- povezava modulov SONOFF na Wi-Fi omrežje- upravljanje porabnikov preko mobilne aplikacije- parametriranje virtualnega asistenta- glasovno upravljanje porabnikov- branje in zapisovanje na digitalne vhodno/izhodne enote (Arduino)- povezovanje senzorjev, Wi-Fi, Bluetooth in LCD modulov- oddaljeno upravljanje porabnikov preko Arduino
Kompetence , pridobljene s programom	<ul style="list-style-type: none">- predstavi prednosti inteligentnih inštalacij v primerjavi s klasičnimi inštalacijami- predstavi prednosti avtomatiziranih postrojev- kritično diskutira in odloča o potrebnih funkcijah in potrebnih elementih, ki so potrebni za rešitev dane naloge.- opraviči uporabo uporabljenih elementov in z njimi tudi ceno izdelane naloge- integrira usvojeno znanje v svoje delo
Spretnosti , pridobljene s programom	<ul style="list-style-type: none">- na podlagi želj glede delovanja (razsvetljava, žaluzije, avtomatiziran postroj) presodi in izbere ustrezne elemente za izdelavo enostavnih projektov- poveže izbrane elemente (električno)- parametrira gradnike sistema in poveže njihove funkcije- izdelava topologijo sistema- v elemente naloži individualne adrese in aplikacijski program- izdelava enostavne primere inteligentnih inštalacij- elemente poveže z virtualnim asistentom- simulira delovanje enostavnih primerov- preizkusi delovanje enostavnih primerov- prepozna napake v delovanju in jih odpravi- predela že delujočo nalogo, da deluje drugače- obrazloži delovanje izdelane naloge
Splošne kompetence , dopolnjene s programom	<ul style="list-style-type: none">- pozna vlogo avtomatizacije pri zagotavljanju udobja pri delu in bivanju, varčni rabi energije in varnosti v stanovanjskih in poslovnih objektih- pozna osnovne principe avtomatizacije objekta na področju udobja in varnosti bivanja ter gospodarjenja z energijo- uporablja sodobna programska orodja- uporablja računalniška orodja za programiranje- zna brati tehnično dokumentacijo- zna narediti diagnostiko delovanja elementa, sklopa in enostavnejšega avtomatiziranega procesa, ugotoviti vzrok nepravilnosti delovanja in ga odpraviti- zaveda se pomena varovanja okolja ter učinkovite rabe energije, materiala in časa,- zmora konstruktivno delo v timu in ima odgovoren odnos do lastne in skupne naloge,



	<ul style="list-style-type: none">- ima sposobnost komuniciranja in reševanja problemov- ima odgovoren odnos do spremljanja razvoja tehnike in nenehnega lastnega izpopolnjevanja
Organizacija izobraževanja (navedba vsebinskih sklopov – modulov, časovni obseg)	Modul je sestavljen iz treh vsebinskih sklopov : KNX pametne instalacije, programiranje mikrokontrolerov Arduino, alternativne pametne instalacije in glasovno upravljanje porabnikov. Izvajalec zagotovi ustrezne prostore z vso potrebno opremo. Praktični del se izvaja v laboratoriju opremljenem z učili, ki vsebujejo napredne KNX elemente, SONOFF elemente, Arduino elemente, virtualne asistente in porabnike. Vsak kandidat dela samostojno na svojem učilu. Pri praktičnem delu je prisoten tudi laborant. Na začetku izobraževanja se s pogovorom ugotovi predznanje kandidatov. Glede na različna predznanja se tvorijo skupine, s katerimi se lahko prilagojeno izvajajo laboratorijske vaje. Izobraževanje praviloma poteka v popoldanskem času (zaposleni), oziroma v dogovoru s kandidati.
Izobrazba in kompetence izvajalca(ev) programa (stopnja in smer izobrazbe)	7. stopnja, diplomirani inženir ali diplomirani inženir UN, smer elektrotehnika

Program	Datum	Odobril	Zavrnil – Opombe
Programski odbor	17.9.2018	DA	
Svet zavoda potrdil	17.6.2020	DA	