



Priloga 3_Obralec za pripravo programov usposabljanj

Naziv programa	Pametne instalacije/mikrokrmilniki – nadaljevalni			
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 osvojijo napredne funkcije pametnih instalacij ter njihovo uporabo v praksi. V drugem delu se bodo slušatelji spoznali z naprednimi elementi alternativnih pametnih instalacij in uporabo naprednejših funkcij posameznih elementov. Parametriranje elementov bo potekalo preko mobilne naprave in uporabo virtualnih asistentov.			
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 grede 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 dobrim predznanjem elektrotehnike, računalništva ali mehatronike ali kandidati, ki so že poslušali izobraževanje Inteligentne instalacije in avtomatizacija – začetni. 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 ključnih 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.			
Pogoji za vključitev v program (v skladu z razpisom)	Upravljen izobraževanje Inteligentne instalacije in avtomatizacija – začetni ali dobro predznanje iz elektrotehnike, računalništva ali mehatronike			
Cilji programa (v skladu z razpisom in analizo potreb)	Namen oz. cilj programa je usposobiti kandidate za samostojno delo na področju inteligentnih inštalacij (KNX) in avtomatizacije (ARDUINO) do te mere, da so usposobljeni za izdelavo kompleksnejših projektov inteligentnih instalacij in avtomatizacije. Pri tem izboljšajo kompetence komuniciranja, timskega dela, reševanja problemov ter postopkov odločanja. 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 %)	Izdelek ali storitev	Drugo (navedite)



		celotnega programa)		
Teoretični del (št. ur)	10			
Praktični del (št. ur)	54			
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 spoznava, 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: <ul style="list-style-type: none">- dodatne funkcije KNX elementov- scene v stikalih- scene v aktuatorjih- dodatni KNX elementi- ogrevanje- centralne funkcije- odpravljanje napak pri delovanju izdelanega projekta- kontrola pregled dogajanja na BUS vodilu- uporablja računalniška orodja za oblikovanje teksta in risanje električnih shem- zna brati tehnično dokumentacijo in narediti tehnično poročilo o delu- zna narediti diagnostiko delovanja elementa, sklopa in kompleksnega sistema inteligentnih inštalacij, ugotoviti vzrok nepravilnosti delovanja in ga odpraviti- zaveda se pomena varovanja okolja ter učinkovite rabe energije, materiala in časa,- zmore konstruktivno delo v timu in ima odgovoren odnos do lastne in skupne naloge,- ima sposobnost komuniciranja in reševanja problemov- ima odgovoren odnos do spremljanja razvoja tehnike in nenehnega lastnega izpopolnjevanja- praktične rešitve primerov avtomatizacije- predstavitev naprednih funkcij elementov alternativnih inteligentnih inštalacij- parametriranje virtualnih asistentov- senzorika- pulzno širinska modulacija- povezava mikrokrmilnikov z Raspberry pi- napredno programiranje PRAKTIČNI DEL: <ul style="list-style-type: none">- uporaba funkcij novih KNX elementov pri izdelavi že obstoječega			



	<ul style="list-style-type: none">projekta- uporaba status LED- superponirana funkcija- delovanje pri izpadu in povrnitvi BUS napajanja- "ročno" upravljanje z izhodi aktuatorjev- upravljanje z LED razsvetljavo- izdelava scen v stikalih- izdelava scen v aktuatorjih- uporaba Touch screen-ov- upravljanje s KNX instalacijo z mobilnimi telefoni- ogrevanje s KNX sistemi- parametriranje modulov SONOFF – časovnik, koledar- parametriranje virtualnega asistenta- glasovno upravljanje mikrokrmilnikov- pulzno širinska modulacija- povezovanje senzorjev, Wi-Fi, Bluetooth in LCD modulov
Kompetence , pridobljene s programom	<ul style="list-style-type: none">- predstavi možnosti, ki jih nudijo kompleksne sistemi z vsemi možnimi funkcijami- predstavi možnosti kasnejše nadgradnje sistema- kritično diskutira in odloča o potrebnih funkcijah, katerih elementi bodo uporabljeni za rešitev 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 presodi in izbere ustrezne elemente za izdelavo kompleksnejših primerov- poveže izbrane elemente (električno)- izdelava kompleksne primere avtomatizacije- simulira delovanje kompleksnih primerov- preizkusi delovanje kompleksnih primerov- prepozna napake v delovanju in jih odpravi- predela že delujoč sistem, da deluje drugače- obrazloži delovanje izdelane aplikacije
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 principe avtomatizacije objekta na področju udobja in varnosti bivanja ter gospodarjenja z energijo- uporablja sodobna programska orodja- zna narediti diagnostiko delovanja elementa, sklopa in kompleksnih sistemov, ugotoviti vzrok nepravilnosti delovanja in ga odpraviti- zmore konstruktivno delo v timu in ima odgovoren odnos do lastne in skupne naloge,- 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- napredno, napredno 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. 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	