

nr referencyjny ZSMIO.26.1.4.2018

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

**Zamawiający podzielił zamówienie na 7 części w zależności od rodzaju zajęć. Każda z części będzie oceniana odrębnie.**

- część nr 1 - Projektowanie części i urządzeń w aplikacji Solid Works – 516 godzin zajęć,
- część nr 2 – Programowanie i budowa układów mikroprocesorów i urządzeń nimi sterowanych – 900 godzin zajęć,
- część nr 3 – Budowa układów mechatronicznych wraz z programowaniem sterowników PLC - 330 godzin zajęć,
- część nr 4 – Projektowanie i budowa instalacji elektrycznych - 780 godzin zajęć,
- część nr 5 – Grafika komputerowa w praktyce - 210 godzin zajęć,
- część nr 6 – Przygotowanie do certyfikatu CISCO - 120 godzin zajęć,
- część nr 7 – Kształcenie kompetencji kluczowych z fizyki matematyki i języka angielskiego - 360 godzin zajęć.

Część prowadzonych zajęć w wybranych częściach zamówienia musi zakończyć się wytworzeniem produktu końcowego. W odpowiednich częściach zamówienia zostało wskazane jaki produkt planowany jest do zrealizowania na zakończenie tego rodzaju aktywności.

### Zadania Wykonawcy odnośnie części nr 1

#### Projektowanie części i urządzeń w aplikacji Solid Works.

W ramach tej części Wykonawca będzie prowadził zajęcia z kształcenie umiejętności posługiwania się oprogramowaniem SOLIDWORKS – aplikacją do nauki projektowania mechanicznego 3D CAD, sprawdzania poprawności projektów oraz zarządzania danymi. W ramach tych zajęć różne grupy osób uczestniczące w zajęciach będą miały za zadanie poznanie podstaw wykorzystania narzędzi do tworzenia dokumentacji technicznej oraz wykonają własny projekt.

Zajęcia te podzielone są następująco:

L.p.	Opis zajęć	Liczba uczniów	Ilość godzin
1.	Projektowanie symulatora linii produkcyjnej sterowanej układami PLC <b>Produkt końcowy:</b> Zaprojektowanie trzech mini układów do symulowania linii produkcyjne w aplikacji 3D.	9	72
2.	Projektowania autonomicznego mobilnego robota w oparciu o układy mikroprocesorowy. <b>Produkt końcowy:</b> Projekt autonomicznego mobilnego robota w aplikacji 3D.	6	60
3.	Projektowanie modeli drukarek 3D <b>Produkt końcowy:</b>	6	90

Projekt: "Kształcimy umiejętności praktyczne" współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podlaskiego na lata 2014-2020

	Projekt drukarki 3D do samodzielnego wykonania w aplikacji 3D.		
4.	Projektowanie inteligentnej instalacji elektrycznej w pomieszczeniu auli szkolnej. <b>Produkt końcowy:</b> Projekt modernizacji instalacji elektrycznej w auli szkolnej z zastosowaniem elementów inteligentnych sterowników tych instalacji.	6	72
5.	Projektowania układów instalacji do pozyskiwania energii elektrycznej. <b>Produkt końcowy:</b> Projekt urządzenia do pozyskiwania energii w aplikacji 3D.	6	72
6.	Projektowanie zestawów do testowania maszyn elektrycznych <b>Produkt końcowy:</b> Projekt dwóch zestawów do badania maszyn elektrycznych w aplikacji 3D.	6	90
7.	Projektowanie modeli pojazdów typu gokart. <b>Produkt końcowy:</b> Projekt układu napędowego pojazdu elektrycznego w aplikacji 3D.	6	60
SUMA			516

### Zadania Wykonawcy odnośnie części nr 2

#### Programowanie i budowa układów mikroprocesorów i urządzeń nimi sterowanych

W ramach tej części Wykonawca będzie prowadził zajęcia z kształcenie umiejętności praktycznych w tworzeniu układów sterowanych mikroprocesorami 8-bitowymi typu AVR. Zajęcia mają również na celu zapoznanie z podstawami pracy z układami elektronicznymi - projektowania układów elektronicznych i ich wykonywania. W ramach zajęć prowadzona ma być nauka podstaw programowania układów mikroprocesorowych z wykorzystaniem język programowania C lub C++ oraz wykorzystanie tej wiedzy do zbudowania prototypu układu opartego o taki układ scalony. Realizacja zajęć odbywać się będzie na zestawach zakupionych do realizacji tego typu zajęć (układu Arduino do nauki języka C++ lub zestawy prototypowe oparte na układach AVR do nauki programowania w języku C). W ramach tych zajęć wskazane grupy osób uczestniczące w zajęciach będą miały za zadanie poznanie nauki wybranego języka programowania oraz wykorzystanie poznanej wiedzy do zbudowania zaplanowanego układu prototypowego według planowanego projektu. Dodatkowo w ramach tej części zaplanowane są wyjazdy uczniów w ramach wybranych zajęć, które należy dodatkowo zorganizować - szczegóły w opisie zadań.

Zajęcia te podzielone są następująco:

L.p.	Opis zajęć wraz z wykazem wykonanych produktów	Liczba uczniów	Ilość godzin
1.	Podstawy programowania mikroprocesorów AVR w C z ukierunkowaniem na tworzenie aplikacji pod autonomiczne roboty.	6	120
2.	Projektowanie, testowanie i wykonywanie autonomicznych robotów mobilnych. <b>Produkt końcowy:</b>	6	150

Projekt: "Kształcimy umiejętności praktyczne" współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podlaskiego na lata 2014-2020

	Wykonanie 2 autonomicznych robotów przystosowanych do uczestnictwa w zawodach podobnych konstrukcji wraz z dokładnym opisem technicznym powstałych konstrukcji. <b>Planowane wyjazdy:</b> Trzy wyjazdy na zawody robotów.		
3.	Warsztaty z wykonywania płytek drukowanych i przygotowania do lutowania elementów elektronicznych.	6	18
4.	Podstawy działania i programowania platformy Arduino (podstawy języka C++) – wstęp do budowy drukarek 3D.	6	60
5.	Budowa drukarek 3D – kompletowanie i składanie elektroniki, programowanie sterownika drukarki. <b>Produkt końcowy:</b> Wykonanie 2 działających konstrukcji drukarek 3D wraz z dokładnym opisem technicznym powstałych konstrukcji.	6	150
6.	Podstawy programowania mikroprocesorów AVR w C i wykorzystanie tych wiadomości do zaprogramowania elementów sterujących tablic informacyjnych.	6	120
7.	Budowa tablic reklamowo – informacyjnych opartych na diodach LED. <b>Produkt końcowy:</b> Wykonanie 2 tablic reklamowo – informacyjnych opartych na diodach LED wraz z opracowaniem ćwiczeń z zakresu programowania tych urządzeń.	6	180
8.	Nauka programowania i budowa układów mikroprocesorowych do badania wielkości fizycznych w układach z silnikami elektrycznymi z wykorzystaniem procesorów. <b>Produkt końcowy:</b> Wykonanie układu do mierzenia i wyświetlania wybranej wielkości fizycznej występującej w układach z silnikami elektrycznymi.	6	72
9.	Budowa układów do sterowania pracą elektrycznych jednostek napędowych. <b>Produkt końcowy:</b> Wykonanie układu do sterowania elektryczną jednostką napędową gokarta.	6	30
<b>SUMA</b>			<b>900</b>

### Zadania Wykonawcy odnośnie część nr 3

#### Budowa układów mechatronicznych wraz z programowaniem sterowników PLC

W ramach tej części Wykonawca będzie prowadził zajęcia z kształcenie umiejętności programowania sterowników PLC posiadanych przez szkołę wraz z obsługą paneli operatorskich. Kontynuacją tych zajęć będą warsztaty z budowy trzech układów do symulowania linii produkcyjnych według projektu opracowanego przez prowadzącego zajęcia. W ramach tego zadania planowany jest zakup materiałów i urządzeń, które umożliwią zbudowanie zaplanowanych modeli. Dodatkowo w ramach tej części zaplanowane są wyjazdy

Projekt: "Kształcimy umiejętności praktyczne" współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podlaskiego na lata 2014-2020

uczniów w ramach wybranych zajęć, które należy dodatkowo zorganizować - szczegóły w opisie zadań.

Zajęcia te podzielone są następująco:

L.p.	Opis zajęć	Liczba uczniów	Ilość godzin
1.	Programowania sterowników PLC wraz z wykorzystaniem paneli operatorskich.	9	30
2.	Prowadzenie zajęć praktycznych z budowy symulatorów linii produkcyjnej. <b>Produkt końcowy:</b> Wykonanie trzech układu do symulowania różnych części linii produkcyjnej sterowanych sterownikami PLC wraz panelami operatorskimi oraz opracowanie ćwiczeń do tych układów. <b>Planowane wyjazdy:</b> Trzy wyjazdy studyjne do firm oferujących symulatory linii produkcyjnych lub do rzeczywistych firm gdzie są uruchomione zautomatyzowane linie produkcyjne.	9	300
<b>SUMA</b>			330

#### **Zadania Wykonawcy odnośnie część nr 4 Projektowanie i budowa instalacji elektrycznych**

W ramach tej części Wykonawca będzie prowadził zajęcia z kształcenie umiejętności elektrycznych w różnych zastosowaniach. Jedna grupa zajęć obejmować będzie kształcenie w zakresie podstaw projektowania, budowy i programowania w układach z zastosowaniem inteligentnych instalacji elektrycznych wraz z wykonaniem modernizacji instalacji elektrycznej auli szkolnej. Sprzęt niezbędny do wykonania zadania będzie zakupiony do realizacji tego zadania. Kolejna grupa szkoleń obejmować będzie kształcenie umiejętności z zakresu projektowania i budowy mini instalacji do odnawialnych źródeł energii. Następna grupa zajmować się będzie budową zestaw do badania maszyn elektrycznych. Zestawy mają umożliwić badanie jak najszerszego spektrum parametrów silników. Ostatnia grupa uczestników zajmie się konstruowaniem pojazdów: spalinowego i elektrycznego o zbliżonej mocy jednostki napędowej. Do wszystkich aktywności planowany jest zakup materiałów niezbędnych do prowadzenia zajęć i zakupiona zostanie po uzgodnieniu z osobami prowadzącymi szkolenia. Dodatkowo w ramach tej części zaplanowane są wyjazdy uczniów w ramach wybranych zajęć, które należy dodatkowo zorganizować - szczegóły w opisie zadań.

Zajęcia te podzielone są następująco:

L.p.	Opis zajęć	Liczba uczniów	Ilość godzin
1.	Podstawy programowania i konfigurowania układów automatyki pomieszczeń, oraz projektowania obwodów elektrycznych wykorzystujących takie urządzenia.	6	30
2.	Modernizacja auli szkolnej i wyposażenia jej w automatykę inteligentnych pomieszczeń. <b>Produkt końcowy:</b>	6	210

Projekt: "Kształcimy umiejętności praktyczne" współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podlaskiego na lata 2014-2020

	Wykonanie modernizacji instalacji elektrycznej w auli szkolnej z zastosowaniem automatyki do pomieszczeń inteligentnych wraz z opracowaniem zestawów ćwiczeniowych do wykonanej instalacji. <b>Planowane wyjazdy:</b> Dwa wyjazdy studyjne do firm oferujących elementy automatyki pomieszczeń lub do miejsc gdzie takie instalacje są zainstalowane.		
3.	Budowa mini instalacji do wytwarzania energii z wiatru i słońca. <b>Produkt końcowy:</b> Wykonanie mini instalacji do wytwarzania energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii wraz z opracowaniem instrukcji ćwiczeniowych do pomiaru zbudowanych urządzeń. <b>Planowane wyjazdy:</b> Dwa wyjazd do firm zajmujących się energetyką odnawialną (produkującą układy, czy przetwarzającą energię elektryczną).	6	180
4.	Budowa dwóch zestawów do badania maszyn elektrycznych. <b>Produkt końcowy:</b> Wykonanie mini instalacji do wytwarzania energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii wraz z opracowaniem instrukcji ćwiczeniowych do pomiaru zbudowanych układów. <b>Planowane wyjazdy:</b> Wyjazd studyjny do firm zajmujących się budową układów do pomiaru i diagnostyki maszyn	6	150
5.	Budowa dwóch konstrukcji pojazdów (elektrycznego i spalinowego). <b>Produkt końcowy:</b> Wykonanie dwóch konstrukcji pojazdów (elektrycznego i spalinowego) wraz z dokumentacją techniczną wykonanych prac. <b>Planowane wyjazdy:</b> Wyjazd do firm zajmujących konstruowaniem pojazdów napędzanych silnikami elektrycznymi.	6	210
<b>SUMA</b>			<b>780</b>

### Zadania Wykonawcy odnośnie część nr 5 Grafika komputerowa w praktyce

Prowadzenie zajęć w ramach tej części polegać będzie w pierwszej kolejności na szkoleniu uczestników z zakresu nauk różnych technik grafiki komputerowej z wykorzystaniem oprogramowania zakupionego w ramach projektu oraz posiadanego przez szkołę. Po zakończeniu tej części zadaniem uczniów będzie samodzielne wykonanie pod opieką prowadzącego dwóch prac graficznych według rezultatów przypisanych do każdego z zajęć.

Zajęcia te podzielone są następująco:

L.p.	Opis zajęć	Liczba uczniów	Ilość godzin
1.	Poznanie różnych technik grafiki komputerowej.	9	150
2.	Wykonywanie materiałów graficzno filmowych na dowolny temat.	9	30

Projekt: "Kształcimy umiejętności praktyczne" współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podlaskiego na lata 2014-2020

	<b>Produkt końcowy:</b> Zaprojektowanie i wykonanie przez każdego z uczestników materiału graficzno – filmowego na dowolnie wybrany temat.		
3.	Opracowywania materiałów promocyjno reklamowych z rezultatów projektu. <b>Produkt końcowy:</b> Zaprojektowanie i wykonanie przez każdego z uczestników materiału graficzno – filmowego z zakresu promocji rezultatów realizowanego projektu "Kształcimy umiejętności praktyczne".	9	30
<b>SUMA</b>			210

### Zadania Wykonawcy odnośnie część nr 6 Przygotowanie do certyfikatu CISCO

Prowadząca te zajęcia osoba musi posiadać co najmniej instruktora akademii CISCO z zakresu CCNA. Jej zadanie polegać będzie do jak najlepszego przygotowania uczestników do zdania egzaminu certyfikowanego CISCO CCENT. Zajęcia prowadzone będą w pracowni szkolnej, a szkoła należy do sieci akademii CISCO na poziomie CCNA. Przygotowanie polegać ma na kształceniu umiejętności teoretycznych oraz praktycznych z wykorzystaniem posiadanego wyposażenia. Dodatkowo w ramach tej części zaplanowane są wyjazdy uczniów w ramach wybranych zajęć, które należy dodatkowo zorganizować - szczegóły w opisie zadań.

Zajęcia te podzielone są następująco:

L.p.	Opis zajęć	Liczba uczniów	Ilość godzin
1.	Przygotowanie praktyczne i teoretyczne do egzaminu z certyfikatem CISCO CCENT. <b>Planowane wyjazdy:</b> Wyjazd do ośrodka Parsonse Vue na egzamin certyfikowany z CISCO CCENT.	8	120
<b>SUMA</b>			120

### Zadania Wykonawcy odnośnie część nr 7 Kształcenie kompetencji kluczowych z fizyki matematyki i języka angielskiego

Prowadzone zajęcia polegać mają na kształceniu umiejętności kluczowych z zakresu matematyki, fizyki i języka angielskiego. Zajęcia planowane są łącznie dla 6 grup uczniów. W roku szkolnym 2018/2019 dla każdego z przedmiotów: matematyki, fizyki i języka angielskiego utworzona zostanie grupa licząca po 12 osób. Łącznie powstanie 3 grupy, a każda z nich będzie miała zajęcia w ilości 60 godzin zajęć dla każdej grupy. Szkolenia dla tych grup musi zakończyć się w terminie do 30 kwietnia 2019 roku. W roku szkolnym 2019/2020 ponownie powstaną 3 grupy 12 osobowe chcące uczestniczyć w zajęciach odpowiednio z zakresu: matematyki, fizyki i języka angielskiego. Każda z tych grup będzie miała 60 godzin zajęć z wybranego przedmiotu. Szkolenia dla tych grup musi zakończyć się w terminie do 30 kwietnia 2020 roku. Dodatkowo uczniowie z przedmiotów matematyki i języka angielskiego kształcić będą umiejętności z zakresu matury podstawowej z danego

Projekt: "Kształcimy umiejętności praktyczne" współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podlaskiego na lata 2014-2020

przedmiotu, natomiast z fizyki uczniowie będą poznawać materiał z zakresu matury rozszerzonej.

Zajęcia te podzielone są następująco:

L.p.	Opis zajęć	Liczba uczniów	Ilość godzin
1.	Prowadzenie zajęć z kształcenia umiejętności matematycznych.	12	120
2.	Prowadzenie zajęć z kształcenia umiejętności przyrodniczych.	12	120
3.	Prowadzenie zajęć z języka angielskiego.	12	120
SUMA			360

