

**ZP/ZSP/MWZ/2019/2**  
**Załącznik nr 1 do Ogłoszenia**

## **SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Dotyczy projektu pt. „**MISTRZOWIE W ZAWODZIE**” nr Projektu **RPLD.11.03.01-10-0017/18** realizowanego w ramach Osi Priorytetowej XI Edukacja, Kwalifikacje, Umiejętności, Działania XI.3 Kształcenie zawodowe, Poddziałania XI.3.1 Kształcenie zawodowe Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020 współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego

<b>CZĘŚĆ I</b>	<b>Szkolenie z zakresu „CISCO ICND 1” Szkolenie z zakresu „CISCO ICND 2”</b>
<b>CZĘŚĆ II</b>	<b>Szkolenie z zakresu „Linux- podstawowa administracja” Szkolenie z zakresu „Zaawansowana administracja systemu Linux”</b>
<b>CZĘŚĆ III</b>	<b>Szkolenia z zakresu „Autodesk AutoCAD- bazowy” Szkolenia z zakresu „Autodesk AutoCAD- Zaawansowany”</b>
<b>CZĘŚĆ IV</b>	<b>Szkolenie z zakresu „Nauka programowania w Python”</b>

### **I. CZĘŚĆ I**

#### **I.1. CISCO ICND 1**

##### **1) Przedmiot zamówienia.**

W zakres zamówienia wchodzi:

- 1.1 Przeprowadzenie zajęć z zakresu „**CISCO ICND 1**”
- 1.3 Wynagrodzenie trenerów prowadzących szkolenie
- 1.3 Koszty dojazdu trenerów na miejsce realizacji szkoleń
- 1.4 Koszty noclegów dla trenerów zamiejscowych
- 1.5 Zapewnienie zaświadczeń/ certyfikatów
- 1.6 Koszty egzaminu
- 1.7 Zapewnienie materiałów dla uczestników zgodnie ze szczegółową specyfikacją w punkcie I.1.8 SOPZ

##### **2) Liczba uczestników szkolenia: 40 osób (40 uczniów)**

##### **3) Czas trwania szkolenia/grupę: 5 dni po 8 godzin, każda grupa 40 godz.**

##### **4) Średnia liczebność grupy szkoleniowej: 10 uczniów (4 grupy szkoleniowe)**

##### **5) Termin realizacji szkoleń: grudzień 2019 – styczeń 2021 r.**

Zgodnie z harmonogramem projektu:

Grudzień 2019- 1 grupa (10 uczniów)

Styczeń 2020 - 1 grupa (10 uczniów)

Grudzień 2020 - 1 grupa (10 uczniów)

Styczeń 2021 – 1 grupa 10 (uczniów)

Ostateczne terminy szkoleń (ostateczny harmonogram szkoleń) dla poszczególnych grup zostanie ustalony po podpisaniu umowy.

**6) Miejsce realizacji szkoleń:** sale w siedzibie Zamawiającego.

**7) Program szkolenia:**

BUDOWA MAŁEJ SIECI KOMPUTEROWEJ  
SIECI LAN, STANDARD ETHERNET 802.3 I PODSTAWOWA KONFIGURACJA PRZEŁĄCZNIKÓW CATALYST  
BEZPRZEWODOWE SIECI LAN  
ROUTING STATYCZNY I DYNAMICZNY, PODSTAWOWA KONFIGURACJA ROUTERÓW ISR  
ŁĄCZA WAN, MECHANIZMY NAT I PAT, KONFIGURACJA ŁĄCZY WAN I ROUTINGU DYNAMICZNEGO  
WPROWADZENIE DO ZARZĄDZANIA SIECIĄ

**8) Materiały dla uczestników:**

KAŻDY uczestnik w trakcie zajęć obowiązkowo będzie miał zapewnione przez Wykonawcę skrypt z zajęć. Dodatkowo Wykonawca szkolenia zapewnia: laptop z projektorem multimedialnym lub rzutnik z foliami, ekran flipchart, flamastry, nagłośnienie sali.

## **I.II. Szkolenie CISCO ICND 2**

**1) Przedmiot zamówienia.**

W zakres zamówienia wchodzi:

- 1.1 Przeprowadzenie zajęć z zakresu „CISCO ICND 2”
- 1.2 Wynagrodzenie trenerów prowadzących szkolenie
- 1.3 Koszty dojazdu trenerów na miejsce realizacji szkoleń
- 1.4 Koszty noclegów dla trenerów zamiejscowych
- 1.5 Zapewnienie zaświadczeń/ certyfikatów
- 1.6 Koszty egzaminu
- 1.7 Zapewnienie materiałów dla uczestników zgodnie ze szczegółową specyfikacją w punkcie I.II.8 SOPZ

**2) Liczba uczestników szkolenia:** 40 osób (40 uczniów)

**3) Czas trwania szkolenia/grupę:** 5 dni po 8 godzin, każda grupa 40 godz.

**4) Średnia liczebność grupy szkoleniowej:** 10 uczniów (4 grupy)

**5) Termin realizacji szkoleń:** luty 2020 r. – marzec 2021 r.

Zgodnie z harmonogramem projektu:

Luty 2020 – 1 grupa (10 uczniów)  
Marzec 2020 – 1 grupa (10 uczniów)  
Luty 2021 – 1 grupa (10 uczniów)  
Marzec 2021 – 1 grupa (10 uczniów)

Ostateczne terminy szkoleń (ostateczny harmonogram szkoleń) dla poszczególnych grup zostanie ustalony po podpisaniu umowy.

**6) Miejsce realizacji szkoleń:** sale w siedzibie Zamawiającego

**7) Program szkolenia:**

BUDOWA SIECI KOMPUTEROWEJ ŚREDNICH ROZMIARÓW, WIRTUALNE SIECI VLAN, STP, ROUTING MIĘDZY VLAN'AMI  
PROTOKÓŁ ROUTINGU DYNAMICZNEGO OSPF, KONFIGURACJA W POJEDYNCZYM OBSZARZE  
PROTOKÓŁ ROUTINGU DYNAMICZNEGO EIGRP  
LISTY KONTROLI DOSTĘPU ACL  
ADRESACJA: IPV4 I IPV6, MECHANIZMY NAT I PAT  
ŁĄCZA WAN

## 8) Materiały dla uczestników zajęć zapewnione przez Wykonawcę

Każdy uczestnik w trakcie zajęć obowiązkowo będzie miał zapewnione przez Wykonawcę materiały szkoleniowe w formie skryptu. Dodatkowo Wykonawca szkolenia zapewnia: laptop z projektorem multimedialnym lub rzutnik z foliami, ekran flipchart, flamastry, nagłośnienie sali.

## II. CZĘŚĆ II

### II.1. Linux podstawowa administracja

#### 1) Przedmiot zamówienia

W zakres zamówienia wchodzi:

- 1.1 Przeprowadzenie zajęć z zakresu **Linux podstawowa administracja**
- 1.2 Wynagrodzenie trenerów prowadzących szkolenie
- 1.3 Koszty dojazdu trenerów na miejsce realizacji szkoleń
- 1.4 Koszty noclegów dla trenerów zamiejscowych
- 1.5 Zapewnienie zaświadczeń/ certyfikatów
- 1.6 Koszty egzaminu
- 1.7 Zapewnienie materiałów dla uczestników zgodnie ze szczegółową specyfikacją w punkcie II.1.8 SOPZ

2) Liczba uczestników szkolenia: 40 osób (40 uczniów)

3) Czas trwania szkolenia/grupa: 5 dni po 8 godzin, łącznie 40 godzin

4) Średnia liczebność grupy szkoleniowej: 10 uczniów (4 grupy szkoleniowe)

5) Termin realizacji szkoleń: styczeń 2020 – marzec 2021 r.

#### **Zgodnie z harmonogramem projektu:**

Styczeń 2020 – 1 grupa (10 uczniów)

Marzec 2020 – 1 grupa (10 uczniów)

Styczeń 2021 – 1 grupa (10 uczniów)

Marzec 2021 – 1 grupa (10 uczniów)

Ostateczne terminy szkoleń (ostateczny harmonogram szkoleń) dla poszczególnych grup zostanie ustalony po podpisaniu umowy.

6) Miejsce realizacji szkoleń: sale w siedzibie Zamawiającego

7) Program szkolenia powinien obejmować co najmniej:

ŚRODOWISKO GRAFICZNE GNOME  
WPROWADZENIE  
ZARZĄDZANIE PLIKAMI  
UZYSKIWANIE POMOCY (LOKALNEJ I SIECIOWEJ)

KONFIGURACJA USTAWIEŃ DATY, CZASU ORAZ WYDRUKU  
MONITOROWANIE LOKALNEGO SYSTEMU  
ZARZĄDZANIE CZASEM PROCESORA  
ZARZĄDZANIE PAMIĘCIĄ  
ZARZĄDZANIE OPROGRAMOWANIEM W SYSTEMIE  
YUM - REPOZYTORIA LOKALNE I RHN  
SYSTEM PLIKÓW  
STRUKTURA  
ZARZĄDZANIE  
ZABEZPIECZANIE DOSTĘPU  
WPROWADZENIE DO POWŁOKI BASH  
IDEA POWŁOKI BASH, WYKONYWANIE PROSTYCH POLECEŃ, PODSTAWOWE TECHNIKI  
ZARZĄDZANIA ZADANIAM I  
UZYSKIWANIE POMOCY W TRYBIE TEKSTOWYM  
STRONY PODRĘCZNIKÓW MAN I INFO ORAZ DOKUMENTACJA W /USR/SHARE/DOC  
USTAWIENIA SIECIOWE  
PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA ZWIĄZANE Z SIECIĄ, ZARZĄDZANIE I TESTOWANIE USTAWIEŃ  
SIECIOWYCH  
ADMINISTRACJA UŻYTKOWNIKAMI I GRUPAMI  
ZARZĄDZANIE ZDALNYMI SYSTEMAMI  
VNC  
UŻYCIE SSH I RSYNC  
KONFIGURACJA USŁUG  
ZARZĄDZANIE USŁUGAMI  
ZARZĄDZANIE NOŚNIKAMI DANYCH  
PARTYCJE  
SWAP - PRZETRZEŃ WYMIANY  
INSTALACJA W TRYBIE GRAFICZNYM I TEKSTOWYM  
MASZYNY WIRTUALNE - KONCEPCJE I ZARZĄDZANIE  
KONTROLA PROCESU STARTU SYSTEMU  
KONCEPCJA POZIOMÓW URUCHOMIENIOWYCH ORAZ ZARZĄDZANIE PROGRAMEM ŁADUJĄCYM  
GRUB  
USŁUGI WSPÓŁDZIELENIA PLIKÓW  
VSFTPD - FTP  
APACHE - HTTP  
ZABEZPIECZANIE USŁUG SIECIOWYCH  
ZARZĄDZANIE FIREWALLEM  
IDEA MECHANIZMU SELINUX, ZARZĄDZANIE MECHANIZMEM SELINUX

## 8) Materiały dla uczestników zajęć zapewnione przez Wykonawcę

KAŻDY uczestnik w trakcie zajęć obowiązkowo będzie miał zapewnione: skrypt z zajęć

**Dodatkowo Wykonawca szkolenia zapewnia:** laptop z projektorem multimedialnym lub rzutnik z foliami, ekran flipchart, flamastry, nagłośnienie sali.

## II.II Zaawansowana administracja systemu Linux

### 1) Przedmiot zamówienia

W zakres zamówienia wchodzi:

#### 1.1 Przeprowadzenie zajęć z zakresu **Zaawansowana administracja systemu Linux**

- 1.2 Wynagrodzenie trenerów prowadzących szkolenie
- 1.3 Koszty dojazdu trenerów na miejsce realizacji szkoleń
- 1.4 Koszty noclegów dla trenerów zamiejscowych
- 1.5 Zapewnienie zaświadczeń/ certyfikatów
- 1.6 Koszty egzaminu
- 1.7 Zapewnienie materiałów dla uczestników zgodnie ze szczegółową specyfikacją w punkcie II.II.8 SOPZ

**2) Liczba uczestników szkolenia:** 40 osób (40 uczniów)

**3) Czas trwania szkolenia/grupa:** 5 dni po 8 godzin, łącznie 40 godzin

**4) Średnia liczebność grupy szkoleniowej:** 10 uczniów, (4 grupy szkoleniowe)

**5) Termin realizacji szkoleń:** kwiecień 2020 – maj 2021 r.

**Zgodnie z harmonogramem projektu:**

Kwiecień 2020 - 1 grupa (10 uczniów)

Maj 2020- 1 grupa (10 uczniów)

Kwiecień 2021 - 1 grupa (10 uczniów)

Maj 2021- 1 grupa (10 uczniów)

Ostateczne terminy szkoleń (ostateczny harmonogram szkoleń) dla poszczególnych grup zostanie ustalony po podpisaniu umowy.

**6) Miejsce realizacji szkoleń:** sale w siedzibie Zamawiającego

**7) Program szkolenia powinien obejmować co najmniej:**

Kurs wprowadza w zaawansowaną tematykę. Pozwala wprawnie posługiwać się narzędziami do partycjonowania dysków, zarządzania lvm i prawami dostępu. zagadnienia: instalacje automatyczne; tworzenie i zarządzanie plikami kickstart; przeprowadzenie instalacji przy użyciu mechanizmu kickstart; powłoka bash; dostęp lokalny oraz zdalny; zmiana poziomu uprzywilejowania; używanie dowiązań twardych; tworzenie archiwów i kompresowanie plików; użycie edytora vim, nano; użycie narzędzi grep, sed, awk; wyrażenia regularne, potoki oraz przekierowania wejścia/wyjścia; konfiguracja i rozwiązywanie problemów sieci; konfiguracja interfejsów; rozwiązywanie problemów; podstawowe zarządzanie partycjami i systemami plikowymi; tworzenie i formatowanie zwykłych partycji, partycji wymiany oraz partycji szyfrowanych luks; zarządzanie woluminami logicznym lvm; konfiguracja lvm; udostępnianie zasobów i systemów plików; nfs i autofs; zarządzanie kontami użytkowników; zarządzanie kontami użytkowników; podłączanie do centralnej usługi katalogowej ldap; kontrola dostępu do plików acl zarządzanie selinux; aktywowanie i deaktywowanie selinux; ustawianie kontekstów plików; zarządzanie opcjami selinux; analiza logów selinux; instalacja i zarządzanie oprogramowaniem yum - lokalne i zdalne repozytoria; tworzenie plików \*.repo; tworzenie własnego repozytorium; zarządzanie; zainstalowanymi usługami; zarządzanie usługami; sprawdzanie dostępu do usług; pliki dziennika - logi; zarządzanie procesami; identyfikowanie i kończenie procesów; zmiana priorytetu procesu; użycie zaplanowanych zadań okresowych cron i at; jądro systemu linux - opis, modyfikacja i instalacja aktualizacji; rozwiązywanie problemów; sekwencja startu systemu; rozwiązywanie problemów związanych ze startem systemu.

## 8) Materiały dla uczestników zajęć zapewnione przez Wykonawcę

KAŻDY uczestnik w trakcie zajęć obowiązkowo będzie miał zapewnione: skrypt z zajęć

**Dodatkowo Wykonawca szkolenia zapewnia:** laptop z projektorem multimedialnym lub rzutnik z foliami, ekran flipchart, flamastry, nagłośnienie sali.

### III. CZĘŚĆ III

#### III.1. Autodesk AutoCAD- bazowy

##### 1. Przedmiot zamówienia.

W zakres zamówienia wchodzi:

- 1.1 Przeprowadzenie zajęć z zakresu „Autodesk AutoCAD- bazowy” dla 40 uczniów i 5 nauczycieli
- 1.2 Wynagrodzenie trenerów prowadzących szkolenie
- 1.3 Koszty dojazdu trenerów na miejsce realizacji szkoleń
- 1.4 Koszty noclegów dla trenerów zamiejscowych
- 1.5 Zapewnienie zaświadczeń/ certyfikatów
- 1.6 Koszt egzaminów
- 1.7 Zapewnienie materiałów dla uczestników zgodnie ze szczegółową specyfikacją w punkcie III.1.8 SOPZ

##### 2. Liczba uczestników szkolenia: 45 osób (40 uczniów i 5 nauczycieli)

##### 3. Czas trwania szkolenia/grupę: 3 dni po 8 h lekcyjnych razem 24h;

##### 4. Średnia liczebność grupy szkoleniowej: 10 uczniów- 4 grupy szkoleniowe, 1 grupa -5 nauczycieli

##### 5. Termin realizacji szkoleń: grudzień 2019 – marzec 2021 r.

Zgodnie z harmonogramem projektu:

Grudzień 2019- 1 grupa (5 nauczycieli)

Styczeń 2020 - 1 grupa (10 uczniów)

Marzec 2020 1 grupa (10 uczniów)

Styczeń 2021 - 1 grupa (10 uczniów)

Marzec 2021 - 1 grupa (10 uczniów)

Ostateczne terminy szkoleń (ostateczny harmonogram szkoleń) dla poszczególnych grup zostanie ustalony po podpisaniu umowy.

##### 6. Miejsce realizacji szkoleń: sale w siedzibie Zamawiającego

##### 7. Program szkolenia:

###### AutoCAD bazowy

Interfejs programu (Omówienie środowiska i trybów pracy programu AutoCAD. 2. Konfiguracja najważniejszych opcji programu, kolory, ścieżki, mysz i interfejs AutoCAD. 3. Sposoby wprowadzania poleceń, linia poleceń, opcje poleceń, skróty); Rysowanie precyzyjne i edycja rysunku (Tworzenie podstawowych obiektów AutoCAD (Linia, Polilinia, Wielobok, Prostokąt, Łuk, Okrąg). Ustalanie widoku (powiększanie, przewijanie, szczególne użycie myszy i klawiatury). Wybór obiektów. Zaznaczanie i odznaczanie. Zastosowanie podstawowych poleceń edycyjnych (wymazywanie, kopiowanie, przesuwanie, obracanie, skalowanie, ucinanie, wydłużanie, przerywanie, dołączanie, zaokrąglanie, fazowanie).

Sposoby określania współrzędnych w dwuwymiarowej przestrzeni programu. Współrzędne względne kartezjańskie i biegunowe. Siatka i skok. Tryb ORTO. Chwilowe tryby lokalizacji względem obiektów. Tryb Od.Właściwości obiektów. Edycja obiektów za pomocą uchwytów.

Stałe tryby lokalizacji. Śledzenie lokalizacji);Konfigurowanie rysunku(Tworzenie szablonu rysunkowego. Style obiektów. Jednostki i granice rysunku. Warstwy, edycja właściwości warstw);Edycja rysunku (Tworzenie obiektów blok i kreskowanie. Rozciąganie obiektów. Polecenia edycyjne: szysk prostokątny, szysk biegunowy. Szysk zespolony. Wykorzystanie poznanych poleceń i metod do efektywnego rysowania);Opisywanie i przygotowanie wydruku (Tworzenie i edycja tekstu. Wymiarowanie obiektów. Drukowanie rysunków. Właściwości wydruku – ustawienia strony).

## **8. Materiały dla uczestników, zapewnione przez Wykonawcę:**

Każdy uczestnik w trakcie zajęć obowiązkowo będzie miał zapewnione przez Wykonawcę materiały szkoleniowe w formie skryptu. Dodatkowo Wykonawca szkolenia zapewnia: laptop z projektorem multimedialnym lub rzutnik z foliami, ekran flipchart, flamastry, nagłośnienie sali.

### **III.II. Autodesk AutoCAD- Zaawansowany**

#### **1. Przedmiot zamówienia.**

W zakres zamówienia wchodzi:

- 1.1 Przeprowadzenie zajęć z zakresu „Autodesk AutoCAD- Zaawansowany” dla 5 nauczycieli
- 1.2 Wynagrodzenie trenerów prowadzących szkolenie
- 1.3 Koszty dojazdu trenerów na miejsce realizacji szkoleń
- 1.4 Koszty noclegów dla trenerów zamiejscowych
- 1.5 Koszt wydania certyfikatów
- 1.6 Koszt egzaminów
- 1.7 Zapewnienie materiałów dla uczestników zgodnie ze szczegółową specyfikacją w punkcie III.II.8 SOPZ

#### **2. Liczba uczestników szkolenia: 5 osób (5 nauczycieli)**

#### **3. Czas trwania szkolenia/grupę: 3 dni po 8 h lekcyjnych razem 24h;**

#### **4. Średnia liczebność grupy szkoleniowej: 1 grupa -5 nauczycieli**

#### **5. Termin realizacji szkoleń: styczeń 2020**

Zgodnie z harmonogramem projektu:  
Styczeń 2020 - 1 grupa (5 nauczycieli)

*Ostateczne terminy szkoleń (ostateczny harmonogram szkoleń) dla poszczególnych grup zostanie ustalony po podpisaniu umowy.*

#### **6. Miejsce realizacji szkoleń: sale w siedzibie Zamawiającego**

AutoCAD poziom zaawansowany:

Zaawansowane funkcje AutoCAD(Tworzenie szablonu rysunku. Tolerancje wymiarowe i kształtowe. Tryby lokalizacji oraz śledzenie obiektów. Zaawansowane funkcje w polilinii. Rysunek izometryczny. Obliczanie parametrów fizycznych obiektów. Zaawansowane funkcje wymiarowania. Szybkie wymiarowanie);Automatyzacja (Inteligentne wymiarowanie. Edycja właściwości elementów. Skrypty.

Makra. Własne polecenia, przyciski, skróty. Wyciąg danych rysunkowych);Układy (Praca z obszarem papieru. Style opisowe);Praca z zewnętrznymi plikami (Pliki rastrowe. Odnośniki do plików dwg. Odnośniki pdf. Odnośniki dgn. Tworzenie hiperłączy w rysunku. Tworzenie standardów rysunkowych);Biblioteka elementów powtarzalnych(Palety narzędzi. Grupy. Bloki.

Bloki z atrybutami. Bloki dynamiczne. Wiązania geometryczne i wymiarowe); Wydruki (Konfiguracja plotera. Drukowanie w programie AutoCAD).

#### **7. Materiały dla uczestników, zapewnione przez Wykonawcę:**

Każdy uczestnik w trakcie zajęć obowiązkowo będzie miał zapewnione przez Wykonawcę materiały szkoleniowe w formie skryptu. Dodatkowo Wykonawca szkolenia zapewnia: laptop z projektorem multimedialnym lub rzutnik z foliami, ekran flipchart, flamastry, nagłośnienie sali.

### **IV. CZĘŚĆ IV**

#### **IV.I. Przeprowadzenie zajęć z zakresu Nauka programowania w Python**

##### **1. Przedmiot zamówienia**

- Przeprowadzenie zajęć z zakresu Nauka programowania w Python
- Wynagrodzenie trenerów prowadzących szkolenia,
- Koszty dojazdu trenerów na miejsce realizacji szkoleń,
- Koszty noclegów dla trenerów zamieszkujących,
- Koszt egzaminów
- Koszt wydania certyfikatów
- Zapewnienie materiałów dla uczestników zgodnie ze specyfikacją w pkt.IV.I.8 SOPZ,

##### **2. Liczba uczestników szkolenia: 8 osób (8 nauczycieli)**

##### **3. Czas trwania szkolenia/grupa: 10 dni po 8 godzin, łącznie 80 godzin**

##### **4. Średnia liczebność grupy szkoleniowej: 8 nauczycieli (1 grupa szkoleniowa)**

##### **5. Termin realizacji szkoleń: luty 2021**

Zgodnie z harmonogramem projektu:

Luty 2021 – 1 grupa (8 nauczycieli)

##### **6. Miejsce realizacji szkoleń: sale w siedzibie Zamawiającego**

##### **7. Program szkolenia powinien obejmować co najmniej:**

Wprowadzenie do programowania: podstawy działania komputera; systemy operacyjne, programy, frameworki i biblioteki; przegląd języków programowania. Wstęp do języka Python: geneza i historia Pythona; zastosowania i możliwości; Python 2.x vs. Python 3.x. Instalacja i konfiguracja środowiska: interpreter języka Python; wirtualne środowisko (venv); zintegrowane środowisko programistyczne (IDE) (edytor `PyCharm`). Podstawy składni języka Python: interakcja z użytkownikiem; zmienne i podstawowe typy danych; struktury danych; instrukcja warunkowa; pętle; wyrażenia "comprehension". Programowanie proceduralne: podstawy definiowania funkcji; przekazywania argumentów; dokumentacja i adnotacje. Programowanie obiektowe: podstawy definiowania klas; metody specjalne; metody statyczne i klasowe; dziedziczenie. Obsługa wyjątków: rzucanie i przechwytywanie wyjątków; definiowanie własnych wyjątków. Organizacja kodu: moduły i pakiety; struktura projektu. Biblioteka standardowa języka Python: wyrażenia regularne (moduł `re`); obsługa parametrów linii poleceń (moduł `argparse`); obsługa daty i czasu (moduł `datetime`); zaawansowane kolekcje (moduł `collections`); graficzny interfejs użytkownika (GUI) (moduł `tkinter`). Instalacja zewnętrznych bibliotek: repozytorium pakietów (PyPI); instalator pakietów (narzędzie `pip`); zarządzanie zależnościami w projekcie. Operacje wejścia/wyjścia: operacje na plikach; zapytania http; serializacja (moduł `json` i `pickle`). Testowanie i debugowanie oprogramowania: testowanie z wykorzystaniem biblioteki standardowej (moduł `unittest`); zewnętrzne narzędzia wspierające testowanie (projekt `pytest`); debugowanie kodu (moduł `pdb` oraz debugger wbudowany w `PyCharm`). Zastosowania języka Python: aplikacje webowe (framework `Django`); analiza i wizualizacja danych (biblioteka `pandas`)



i `matplotlib`); obliczenia naukowe (biblioteka `SciPy` i `NumPy`). Dobre praktyki programowania w Pythonie: styl kodowania i konwencje (PEP8); idiomatyczne rozwiązania.

8. **Materiały dla uczestników zajęć zapewnione przez Wykonawcę** skrypt z zajęć. Dodatkowo Wykonawca szkolenia zapewnia: laptop z projektorem multimedialnym lub rzutnik z foliami, ekran flipchart, flamastry, nagłośnienie sali.