



Notebook Master  
Sp. z o.o.



## Naprawa elektroniki / Etap I / Szkolenie elementarne z zakresu diagnostyki usterek komponentów bazowych.

Numer usługi 2024/03/29/158529/2109579

Bochnia / mieszana (stacjonarna połączona z usługą zdalną w czasie rzeczywistym)

Usługa szkoleniowa

40 h

16.12.2024 do 20.12.2024

5 289,00 PLN brutto

4 300,00 PLN netto

132,23 PLN brutto/h

107,50 PLN netto/h

## Informacje podstawowe

Kategoria	Techniczne / Elektronika i elektrotechnika
Sposób dofinansowania	wsparcie dla osób indywidualnych wsparcie dla pracodawców i ich pracowników
Grupa docelowa usługi	Szkolenie skierowane jest do przedsiębiorców i ich pracowników pracujących w branży elektronicznej i IT, którzy chcą nabyć wiedzę i umiejętności serwisowania elektroniki, i wykorzystać je w ramach prowadzonej działalności gospodarczej i etatu.
Minimalna liczba uczestników	1
Maksymalna liczba uczestników	8
Forma prowadzenia usługi	mieszana (stacjonarna połączona z usługą zdalną w czasie rzeczywistym)
Liczba godzin usługi	40
Podstawa uzyskania wpisu do BUR	Znak Jakości Małopolskich Standardów Usług Edukacyjno-Szkoleniowych (MSUES) - wersja 2.0

## Cel

### Cel edukacyjny

Usługa "Naprawa elektroniki / Etap I / Szkolenie elementarne z zakresu diagnostyki usterek komponentów bazowych.", prowadzi do nabycia specjalistycznych kompetencji w obszarze tematycznym szkolenia (w tym do rozwoju umiejętności w obszarze TIK (ITC)) oraz przygotowuje do samodzielnego i prawidłowego serwisowania elektroniki z przeznaczeniem ich podstawowej diagnostyki i naprawy prostych usterek z wykorzystaniem technik lutowania i programowania układów.

## Efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia i Metody walidacji

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Identyfikuje poprawnie elementy elektroniczne znajdujące się na płycie głównej.	Poprawnie nazywa elementy elektroniczne.	Test teoretyczny
	Rozpoznaje funkcje elementów na płycie głównej.	Test teoretyczny
Przygotowuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi normami ESD.	Wymienia kluczowe procedury zabezpieczające przed elektrostatycznymi uszkodzeniami.	Test teoretyczny
	Wie czym jest strefa EPA.	Test teoretyczny
Rozkłada i składa przenośne urządzenia elektroniczne.	Wymienia poszczególne kroki demontażu i montażu przenośnych urządzeń elektronicznych.	Test teoretyczny
	Charakteryzuje cechy skutecznego montażu przenośnych urządzeń elektronicznych.	Test teoretyczny
Charakteryzuje każdą część składową urządzeń elektronicznych.	Opisuje funkcje i właściwości poszczególnych części składowych urządzeń elektronicznych.	Test teoretyczny
	Wyjaśnia zastosowania i znaczenie różnych elementów w kontekście całego urządzenia.	Test teoretyczny
Charakteryzuje płyty ze względu na architekturę.	Rozróżnia architektury płyt głównych.	Test teoretyczny
Wykorzystuje zakres programów diagnostycznych przy usterekach software'owych.	Wybiera poprawne programy diagnostyczne do konkretnych usterek software'owych.	Test teoretyczny
	Charakteryzuje działanie poszczególnych programów diagnostycznych.	Test teoretyczny
Programuje kości SPI typu 25 oraz układy scalone KBC.	Wymienia poszczególne kroki programowania układów.	Test teoretyczny
	Weryfikuje poprawność wgranego oprogramowania.	Test teoretyczny
Lutuje komponenty montowane w technologii SMD, THT.	Wybiera poprawne techniki lutowania do konkretnych elementów.	Test teoretyczny

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Znajduje i usuwa podstawowe usterki występujące na płycie głównej.	Wybiera poprawne procedury znajdowania i usuwania podstawowych usterek.	Test teoretyczny
	Rozpoznaje różne rodzaje usterek i efektywnie je eliminuje w praktyce.	Test teoretyczny
Określa poziom uszkodzeń.	Wybiera poprawne narzędzia do określania uszkodzeń.	Test teoretyczny
	Analizuje i ocenia stopień trudności naprawy.	Test teoretyczny
Wykonuje naprawę sprzętu elektronicznego klienta oraz doradza w zakresie opłacalności naprawy sprzętu lub zakupu nowego.	Oceni opłacalność naprawy w porównaniu z zakupem nowego sprzętu.	Test teoretyczny

## Kwalifikacje

### Kompetencje

Usługa prowadzi do nabycia kompetencji.

### Warunki uznania kompetencji

**Pytanie 1. Czy dokument potwierdzający uzyskanie kompetencji zawiera opis efektów uczenia się?**

Tak, dokument zawiera opis efektów uczenia się.

**Pytanie 2. Czy dokument potwierdza, że walidacja została przeprowadzona w oparciu o zdefiniowane w efektach uczenia się kryteria ich weryfikacji?**

Tak, dokument potwierdza, że walidacja została przeprowadzona w oparciu o zdefiniowane w efektach uczenia się kryteria ich weryfikacji.

**Pytanie 3. Czy dokument potwierdza zastosowanie rozwiązań zapewniających rozdzielenie procesów kształcenia i szkolenia od walidacji?**

Tak, dokument potwierdza zastosowanie rozwiązań zapewniających rozdzielenie procesów kształcenia i szkolenia od walidacji.

## Program

Szkolenie skierowane jest do przedsiębiorców i ich pracowników, chcących zwiększyć zakres wiedzy i własnych umiejętności. Udział w usłudze umożliwi uczestnikowi uzupełnienie i uporządkowanie dotychczasowej wiedzy z obszaru serwisowania elektroniki.

Ramowy plan kształcenia:

### I. Podstawowe pojęcia i związane z nimi zagadnienia.

## **II. Elektrostatyka - potencjalne zagrożenia wynikające z ignorowania zjawiska.**

## **III. Organizacja stanowiska pracy.**

1. Ergonomia obszaru wykonywania napraw.
2. Sprzęt serwisowy.
3. Chemia serwisowa.

## **IV. Budowa urządzeń elektronicznych na przykładzie komputerów przenośnych.**

1. Podzespoły składowe - ich funkcje i wpływ na działanie urządzenia.
2. Płyta główna - budowa, założenia konstrukcyjne, zmiany w miarę rozwoju technologii.

## **V. Płyty główne laptopów w praktyce.**

1. Sposoby pracy z zasilaczem laboratoryjnym oraz interpretacja widocznych danych.
2. Podstawowe możliwości pomiarowe multimetru cyfrowego.
3. Rozpoznawanie architektur i kluczowych komponentów.
4. Oznaczenia na soldermasce - sposoby identyfikacji większości komponentów.
5. Sterowanie przepływem prądu na płycie głównej - najważniejsze układy, gałęzie zasilania oraz sygnały.
6. Elementarne informacje na temat dokumentacji technicznej - diagram blokowy, dokument boardview.

## **VI. Bazowa ścieżka diagnostyki uszkodzonego laptopa.**

1. Dział obsługi klienta.
2. Pierwsze kroki diagnostyczne.
3. Uszkodzenia na płycie głównej .

## **VII. Softwarowe sposoby diagnostyki urządzeń.**

1. Przydatne zestawy aplikacji.
2. Niezbędne adresy w przestrzeni internetowej.

## **VIII. Praktyczne umiejętności naprawcze - lutowanie komponentów na płytkach wielowarstwowych.**

1. Konfiguracja oraz wykorzystanie dostępnego sprzętu.
2. Wymiana komponentów montowanych powierzchniowo.
3. Wymiana komponentów montowanych w technologii przewlekanej.

## **IX. Znaczenie oprogramowania BIOS/EFI dla poprawnej pracy współczesnego komputera.**

1. Rozpoznawanie kości programowalnych.
2. Przykłady urządzeń pracujących z najpopularniejszymi układami.
3. Odczyt/zapis danych z najczęściej występujących kości SPI FLASH.
4. Przedstawienie sposobu odczytu/zapisu danych z układu EC.

## **X. Skrótowe omówienie budowy logiki wyświetlaczy.**

Szkolenie trwa 40 godzin dydaktycznych i realizowane jest w kameralnych grupach, maksymalnie 8-osobowych. Każdy uczestnik stacjonarny ma do dyspozycji indywidualne stanowisko szkoleniowe. Każdy uczestnik realizujący szkolenie w formie zdalnej w czasie rzeczywistym ma możliwość otrzymania od nas (za pośrednictwem kuriera) wyposażenie stanowiska szkoleniowego (po ukończeniu szkolenia sprzęt zostaje odebrany przez kuriera).

# Harmonogram

Liczba przedmiotów/zajęć: 36

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin	Forma stacjonarna
<p><b>1 z 36</b> Organizacja stanowiska pracy. Wprowadzenie elementarnych zagadnień z zakresu elektroniki, omówienie ich przydatności w praktyce. (Wykłady, dyskusja, testy.)</p>	Maciej Piela	16-12-2024	08:45	10:15	01:30	Tak
<p><b>2 z 36</b> Przerwa.</p>	Maciej Piela	16-12-2024	10:15	10:30	00:15	Tak
<p><b>3 z 36</b> Zarys założeń ochrony przed zjawiskiem elektrostatyczności - przykłady możliwych uszkodzeń oraz ich konsekwencje . (Wykłady, dyskusja.)</p>	Maciej Piela	16-12-2024	10:30	12:00	01:30	Tak
<p><b>4 z 36</b> Przerwa.</p>	Maciej Piela	16-12-2024	12:00	12:45	00:45	Tak
<p><b>5 z 36</b> Strefa EPA - konieczność czy wymysł EOS/ESD Association?. (Wykłady, dyskusja.)</p>	Maciej Piela	16-12-2024	12:45	14:15	01:30	Tak
<p><b>6 z 36</b> Przerwa.</p>	Maciej Piela	16-12-2024	14:15	14:30	00:15	Tak

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin	Forma stacjonarna
<p><b>7 z 36</b></p> <p>Wprowadzenie nazw oraz metod pomiaru bazowych podzespołów elektronicznych płytki drukowanej - praktyczne wykorzystanie multimetra. (Wykłady, dyskusja, ćwiczenia.)</p>	Maciej Piela	16-12-2024	14:30	16:00	01:30	Tak
<p><b>8 z 36</b></p> <p>Podzespoły składowe urządzeń elektronicznych, zasada działania oraz ich wzajemna zależność. (Wykłady, dyskusja, ćwiczenia.)</p>	Maciej Piela	17-12-2024	08:45	10:15	01:30	Tak
<p><b>9 z 36</b></p> <p>Przerwa.</p>	Maciej Piela	17-12-2024	10:15	10:30	00:15	Tak
<p><b>10 z 36</b></p> <p>Podział płyt głównych na architektury – współczesne oraz minione założenia produkcyjne. Holistyczne podejście do demontażu oraz montażu urządzeń elektronicznych. (Wykłady, dyskusja, ćwiczenia.)</p>	Maciej Piela	17-12-2024	10:30	12:00	01:30	Tak
<p><b>11 z 36</b></p> <p>Przerwa.</p>	Maciej Piela	17-12-2024	12:00	12:45	00:45	Tak

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin	Forma stacjonarna
<p><b>12 z 36</b> Wzajemna relacyjność układów logicznych na płycie PCB - ćwiczenia z użyciem urządzeń pomiarowych. (Wykłady, dyskusja, ćwiczenia.)</p>	Maciej Piela	17-12-2024	12:45	14:15	01:30	Tak
<p><b>13 z 36</b> Przerwa.</p>	Maciej Piela	17-12-2024	14:15	14:30	00:15	Tak
<p><b>14 z 36</b> Usterki software'owe oraz sposoby ich identyfikacji - otwarty panel dyskusyjny. Zestawy aplikacji diagnostycznych - czego warto używać, a czego unikać. (Wykłady, dyskusja, ćwiczenia.)</p>	Maciej Piela	17-12-2024	14:30	16:00	01:30	Tak
<p><b>15 z 36</b> Oględziny wizualne sprzętu - fundament skutecznej naprawy. Diagnostyka podstawowych komponentów za pomocą testerów. (Wykłady, dyskusja, ćwiczenia.)</p>	Maciej Piela	18-12-2024	08:45	10:15	01:30	Tak
<p><b>16 z 36</b> Przerwa.</p>	Maciej Piela	18-12-2024	10:15	10:30	00:15	Tak

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin	Forma stacjonarna
<b>17 z 36</b> Szybki i skuteczny sposób naprawy podstawowych usterek. (Wykłady, dyskusja, ćwiczenia.)	Maciej Piela	18-12-2024	10:30	12:00	01:30	Tak
<b>18 z 36</b> Przerwa.	Maciej Piela	18-12-2024	12:00	12:45	00:45	Tak
<b>19 z 36</b> Szybki i skuteczny sposób naprawy podstawowych usterek - kontynuacja. (Wykłady, dyskusja, ćwiczenia.)	Maciej Piela	18-12-2024	12:45	14:15	01:30	Tak
<b>20 z 36</b> Przerwa.	Maciej Piela	18-12-2024	14:15	14:30	00:15	Tak
<b>21 z 36</b> Identyfikacja podstawowych linii zasilających na przykładzie różnorodnych konstrukcji sprzętowych. (Wykłady, dyskusja, ćwiczenia.)	Maciej Piela	18-12-2024	14:30	16:00	01:30	Tak
<b>22 z 36</b> Identyfikacja podstawowych linii zasilających na przykładzie różnorodnych konstrukcji sprzętowych - kontynuacja. (Wykłady, dyskusja, ćwiczenia.)	Maciej Piela	19-12-2024	08:45	10:15	01:30	Tak



Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin	Forma stacjonarna
23 z 36 Przerwa.	Maciej Piela	19-12-2024	10:15	10:30	00:15	Tak
24 z 36 Programowanie kości SPI - możliwe warianty uszkodzeń oraz rodzaje wsadów setupu. Zasada programowania mikrokontrolera KBC - niezbędny sprzęt oraz warunki. (Wykłady, dyskusja, ćwiczenia.)	Maciej Piela	19-12-2024	10:30	12:00	01:30	Tak
25 z 36 Przerwa.	Maciej Piela	19-12-2024	12:00	12:45	00:45	Tak
26 z 36 Naprawy panelu LCD - kiedy możemy je wykonać niewielkim nakładem czasu oraz kosztów. Oględziny płyty oraz przygotowanie do procesu wymiany elementów. (Wykłady, dyskusja, ćwiczenia.)	Maciej Piela	19-12-2024	12:45	14:15	01:30	Tak
27 z 36 Przerwa.	Maciej Piela	19-12-2024	14:15	14:30	00:15	Tak

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin	Forma stacjonarna
<p><b>28 z 36</b></p> Wymiana drobnych elementów SMD. (Wykłady, dyskusja, ćwiczenia.)	Maciej Piela	19-12-2024	14:30	16:00	01:30	Tak
<p><b>29 z 36</b></p> Wymiana drobnych elementów SMD - kontynuacja. Wymiana średnich i małych układów IC. (Wykłady, dyskusja, ćwiczenia.)	Maciej Piela	20-12-2024	08:45	10:15	01:30	Tak
<p><b>30 z 36</b></p> Przerwa.	Maciej Piela	20-12-2024	10:15	10:30	00:15	Tak
<p><b>31 z 36</b></p> Wymiana średnich i małych układów IC - kontynuacja. Wymiana dużych układów IC. (Wykłady, dyskusja, ćwiczenia.)	Maciej Piela	20-12-2024	10:30	12:00	01:30	Tak
<p><b>32 z 36</b></p> Przerwa.	Maciej Piela	20-12-2024	12:00	12:45	00:45	Tak
<p><b>33 z 36</b></p> Wymiana dużych układów IC - kontynuacja. (Wykłady, dyskusja, ćwiczenia.)	Maciej Piela	20-12-2024	12:45	14:15	01:30	Tak
<p><b>34 z 36</b></p> Przerwa.	Maciej Piela	20-12-2024	14:15	14:30	00:15	Tak

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin	Forma stacjonarna
<b>35 z 36</b> Wymiana elementów przewlekanych. (Wykłady, dyskusja, ćwiczenia, testy.)	Maciej Piela	20-12-2024	14:30	15:30	01:00	Tak
<b>36 z 36</b> Walidacja.	-	20-12-2024	15:30	16:00	00:30	Tak

## Cennik

### Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	5 289,00 PLN
Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	4 300,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	132,23 PLN
Koszt osobogodziny netto	107,50 PLN

## Prowadzący

Liczba prowadzących: 1



**1 z 1**

### Maciej Piela

Elektronika, BGA, programowanie

Kurs specjalisty IPC-7711/IPC-7721, trener, 10-cio letnie doświadczenie zawodowe w zawodzie technik serwisant sprzętu komputerowego, od 2010 roku kierownik IT serwisu Notebook Master. Średnie. Liceum ogólnokształcące.

Łączna ilość godzin przeprowadzonych szkoleń wynosi ponad 8500 godzin.

## Informacje dodatkowe

### Informacje o materiałach dla uczestników usługi

Całość opracowanych materiałów składa się z: opisów, wykresów, schematów, zdjęć i filmów. Po zakończeniu kształcenia wszyscy uczestnicy otrzymują materiały w formie skryptu dotyczące całości przekazywanej wiedzy.

Każdy uczestnik stacjonarny ma do dyspozycji indywidualne stanowisko szkoleniowe, biurka wyposażone w niezbędne urządzenia tj. lutownica na gorące powietrze, lutownica grotowa, zasilacz serwisowy, multimetr, programator oraz narzędzia manualne tj. śrubokręty, pęsety, otwieraki, odsysak spoiwa, adaptery zasilania, topnik, izopropanol, ściereczki bezpyłowe.

Każdy uczestnik realizujący szkolenie w formie zdalnej w czasie rzeczywistym ma możliwość otrzymania od nas wyposażenie stanowiska szkoleniowego:

- lutownica na gorące powietrze, lutownica grotowa, lutownica BGA na podczerwień, zasilacz serwisowy, multimetr, programator oraz narzędzia manualne tj. śrubokręty, pęsety, otwieraki, odsysak spoiwa, adaptery zasilania topik, izopropanol, ściereczki bezpyłowe.

W/w wyposażenie stanowiska szkoleniowego jest przesłane i następnie odebrane od uczestnika "zdalnego w czasie rzeczywistym" po ukończeniu szkolenia za pośrednictwem kuriera.

## Informacje dodatkowe

Faktura za usługę rozwojową podlega zwolnieniu z VAT dla osób korzystających z dofinansowania powyżej 70%.

Szkolenie jest bardzo szczegółowe, ponieważ zależy nam na przekazaniu jak największej ilości informacji. Łącznie trwa 40 godzin dydaktycznych i prowadzone jest przez tydzień od poniedziałku do piątku, w godzinach od 8:45 do 16:00.

Harmonogram uwzględnia łączną liczbę godzin szkolenia, jako 36:15 godzin zegarowych, ponieważ uwzględnia również przerwy pomiędzy poszczególnymi blokami zajęć

Pierwsza przerwa zaczyna się 10:15 i kończy 10:30.

Druga przerwa zaczyna się 12:00 i kończy 12:45.

Trzecia przerwa zaczyna się 14:15 i kończy 15:30.

Szkolenie rozpoczyna się pre-testem weryfikującym początkową wiedzę uczestnika usługi rozwojowej i zakończone jest wewnętrznym egzaminem (post-test) weryfikującym i potwierdzającym pozyskaną wiedzę, pozytywne jego zaliczenie honorowane jest certyfikatem potwierdzającym jego ukończenie i uzyskane efekty kształcenia.

## Warunki techniczne

Warunki techniczne niezbędne do udziału w usłudze:

- Do połączenia zdalnego w czasie rzeczywistym pomiędzy uczestnikami, a trenerem służy program "Zoom Client for Meetings" (do pobrania ze strony <https://zoom.us/download>).
- Komputer/laptop z kamerką internetową z zainstalowanym klientem Zoom, minimum dwurdzeniowy CPU o taktowaniu 2 GHz.
- Mikrofon i słuchawki (ewentualnie głośniki).
- System operacyjny MacOS 10.7 lub nowszy, Windows 7, 8, 10, Linux: Mint, Fedora, Ubuntu, RedHat.
- Przeglądarkę internetową: Chrome 30 lub nowszy, Firefox 27 lub nowszy, Edge 12 lub nowszy, Safari 7 lub nowsze.
- Dostęp do internetu. Zalecane parametry przepustowości łącza: min. 5 Mbps - upload oraz min. 10 Mbps - download, zarezerwowane w danym momencie na pracę zdalną w czasie rzeczywistym. Umożliwi to komfortową komunikację pomiędzy uczestnikami, a trenerem. Link umożliwiający dostęp do szkolenia jest aktywny przez cały czas jego trwania, do końca zakończenia danego etapu szkolenia. Każdy uczestnik będzie mógł użyć go w dowolnym momencie trwania szkolenia.

## Adres

ul. Krzeczowska 20  
32-700 Bochnia  
woj. małopolskie

## Udogodnienia w miejscu realizacji usługi

- Klimatyzacja
- Wi-fi
- Laboratorium komputerowe

## Kontakt



**Artur Kowalewski**

**E-mail** [szkolenia@notebookmaster.pl](mailto:szkolenia@notebookmaster.pl)

**Telefon** (+48) 573 436 635