



Notebook Master
Sp. z o.o.

★★★★★ 4,7 / 5

223 oceny

Naprawa elektroniki / Etap III / Lutowanie układów BGA oraz diagnostyka przy pomocy oscyloskopu.

Numer usługi 2025/04/30/158529/2718632

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

🏢 Usługa szkoleniowa

🕒 40 h

📅 20.10.2025 do 24.10.2025

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
Identyfikatory projektów	Kierunek - Rozwój, FELB.06.03-IZ.00-0003/24 ZIPH, Małopolski Pociąg do kariery, Zachodniopomorskie Bony Szkoleniowe, Regionalny Fundusz Szkoleniowy II
Grupa docelowa usługi	Szkolenie otwarte skierowane jest zarówno dla osób fizycznych chcących podnieść swoje kompetencji i umiejętności w przypadku osób fizycznych, jak również 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. Usługa rozwojowa adresowa również dla Uczestników projektów, m.in.: • Małopolski pociąg do kariery • Zachodniopomorskie Bony Szkoleniowe • Kierunek – Rozwój • Regionalny Fundusz Szkoleniowy II • Lubuskie Bony Rozwojowe • Usługi rozwojowe dla mieszkańców województwa lubuskiego
Minimalna liczba uczestników	1
Maksymalna liczba uczestników	8
Data zakończenia rekrutacji	19-10-2025
Forma prowadzenia usługi	mieszana (stacjonarna połączona z usługą zdalną w czasie rzeczywistym)
Liczba godzin usługi	40

Cel

Cel edukacyjny

Usługa "Naprawa elektroniki / Etap III / Lutowanie układów BGA oraz diagnostyka przy pomocy oscyloskopu.", przygotowuje do samodzielnego i prawidłowego wykonywania obowiązków w zakresie serwisowania elektroniki z przeznaczeniem lutowania i wymiany układów BGA.

Efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia i Metody walidacji

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Właściwie przechowuje i przygotowuje do wymiany układy BGA.	Poprawnie identyfikuje układy BGA.	Test teoretyczny
	Identyfikuje odpowiednie warunki przechowywania układów BGA.	Test teoretyczny
	Poprawnie opisuje proces przygotowania układu BGA do wymiany.	Test teoretyczny
Poprawnie wymienia spoiwo lutownicze układu BGA.	Opisuje kroki procesu wymiany spoiwa lutowniczego w układzie BGA.	Test teoretyczny
	Rozpoznaje właściwe parametry temperaturowe i czasowe dla procesu wymiany spoiwa.	Test teoretyczny
	Ocenia jakości połączeń lutowanych po wymianie.	Test teoretyczny
Samodzielnie wymienia układ BGA.	Opisuje kroki procesu wymiany układu BGA.	Test teoretyczny
	Identyfikuje i stosuje odpowiednie techniki bezpiecznego montażu układu.	Test teoretyczny
	Charakteryzuje optymalny profil czasowo-temperaturowy dla technologii wymiany BGA.	Test teoretyczny
Charakteryzuje profil czasowo-temperaturowy technologii wymiany BGA przykładowej maszyny szkoleniowej.	Wskazuje na ewentualne zagrożenia związane z niewłaściwym profilem czasowo-temperaturowym.	Test teoretyczny

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Naprawia płyty główne z uszkodzonymi układami BGA.	Rozpoznaje uszkodzenia układów BGA.	Test teoretyczny
	Wybiera odpowiednie narzędzia i techniki naprawcze, w zależności od stopnia uszkodzenia.	Test teoretyczny
	Ocenia jakość wykonanej naprawy.	Test teoretyczny
	Ocenia opłacalność naprawy w porównaniu z zakupem nowego sprzętu.	Test teoretyczny
Prawidłowo identyfikuje oraz programuje układy IC.	Poprawnie identyfikuje różne rodzaje układów IC.	Test teoretyczny
	Postępuje zgodnie z procedurą programowania układu IC zgodnie z określonymi parametrami.	Test teoretyczny
Wykorzystuje podstawowe funkcje oscyloskopu, w celu przyspieszenia wykonywanej diagnostyki nośników elektronicznych.	Charakteryzuje podstawowe funkcje oscyloskopu.	Test teoretyczny
	Poprawnie interpretuje dane i odczyty uzyskane z oscyloskopu i wyciągać z nich odpowiednie wnioski diagnostyczne.	Test teoretyczny
	Dobiera odpowiedni sprzęt na potrzeby wykonywanej naprawy	Test teoretyczny
Dokonyuje szczegółowej, wizualnej inspekcji sprzętu przy pomocy mikroskopu stereoskopowego.		

Kwalifikacje

Kompetencje

Usługa prowadzi do nabycia kompetencji.

Warunki uznania kompetencji

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

TAK

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

TAK

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

Program

Szkolenie otwarte skierowane jest zarówno dla osób fizycznych chcących podnieść swoje kompetencje i umiejętności w przypadku osób fizycznych, jak również 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.

Ramowy plan kształcenia:

I. Budowa oraz zasady przechowywania układów scalonych wysokiej wydajności, montowanych w technologii BGA.

II. Omówienie zagadnień związanych z wymianą spoiwa w części fabrycznie nowych układów.

III. Przygotowanie układów BGA do procesu montażu.

IV. Zalecenia dotyczące tworzenia profili oraz praktyczne skonfigurowanie maszyn BGA.

V. Przeprowadzenie procesu wymiany układu w praktyce.

1. Przygotowanie płyty głównej do demontażu układu.
2. Demontaż układu BGA.
3. Inspekcja płyty i jej przygotowanie do montażu nowego komponentu.
4. Montaż przygotowanego układu scalonego.
5. Przygotowanie płyty do zamontowania w urządzeniu docelowym.

VI. Sposoby wykorzystania maszyny dla potrzeb wymiany elementów innych niż układy BGA.

VII. Analiza losowych uszkodzeń oraz ich naprawa przy użyciu dostępnych narzędzi.

VIII. Oscyloskop - obsługa urządzenia.

1. Rodzaje urządzeń.
2. Budowa typowego oscyloskopu cyfrowego.
3. Przygotowanie urządzenia do pracy.
4. Analiza możliwości sprzętu na przykładzie sygnału wzorcowego

IX. Wykorzystanie oscyloskopu w technice warsztatowej.

1. Pomiary wykonywane zwyczajowo multimetrem.
2. Pomiary, mieszczące się w wyłącznej kompetencji oscyloskopu.

X. Programatory dedykowane dla branży laptopów - różnice i podobieństwa między dwoma najpopularniejszymi projektami.

XI. Zajęcia warsztatowe z wykorzystaniem sprzętu dostępnego na serwisie (serwisowane komputery mogą być dostarczone przez uczestnika kursu).

Szkolenie trwa 40 godzin dydaktycznych i realizowane jest w kameralnych grupach, maksymalnie 8-osobowych.

Forma świadczenia usługi: mieszana (usługa stacjonarna połączona z usługą zdalną w czasie rzeczywistym) - wariant 2 - *usługa odbywa się jednocześnie dla części użytkowników w sali szkoleniowej, dla pozostałych na żywo przez komunikator* (zgodnie z informacjami zawartymi w zakładce "Formy świadczenia usług rozwojowych w Bazie Usług Rozwojowych" (na stronie <https://serwis-uslugirozwojowe.parp.gov.pl/component/site/site/serwis-informacyjny-bur/#regulamin>))

Szkolenie trwa tyle samo (40 godzin dydaktycznych) zarówno dla osób uczestniczących w szkoleniu stacjonarnie, jak i dla osób uczestniczących w szkoleniu poprzez komunikator (zdalnie w czasie rzeczywistym).

W harmonogramie, w polu "Forma stacjonarna" zaznaczona jest odpowiedź "TAK", ponieważ w usłudze rozwojowej mogą brać udział również osoby uczestniczące w szkoleniu stacjonarnie.

Każda osoba uczestnicząca w szkoleniu stacjonarnie, ma do dyspozycji indywidualne stanowisko szkoleniowe, biurka wyposażone w niezbędne urządzenia tj. stacja lutownicza BGA, lutownica na gorące powietrze, lutownica grotowa, zasilacz serwisowy, programator EPZ i IC, oscyloskop, pendrive oraz narzędzia manualne tj. śrubokręty, otwieraki, sonda pomiarowa, topnik, spoiwo lutownicze, grot typu T, kombinerki.

Każdy osoba uczestnicząca w szkoleniu zdalnie w czasie rzeczywistym, ma możliwość otrzymania od nas wyposażenie stanowiska szkoleniowego:

- stacja lutownicza BGA, lutownica na gorące powietrze, lutownica grotowa, zasilacz serwisowy, programator EPZ i IC, oscyloskop, pendrive oraz narzędzia manualne tj. śrubokręty, otwieraki, sonda pomiarowa, topnik, spoiwo lutownicze, grot typu T, kombinerki.

W/w wyposażenie stanowiska szkoleniowego jest przesłane i następnie odebrane od osoby uczestniczącej w kształceniu zdalnie w czasie rzeczywistym po ukończeniu szkolenia za pośrednictwem kuriera.

Na czas trwania usługi składają się 10 godzin zajęć teoretycznych i 30 godzin zajęć praktycznych.

Przerwy nie są wliczane do czasu trwania usługi .

Zawarto umowę z WUP w Szczecinie na świadczenie usług rozwojowych z wykorzystaniem elektronicznych bonów szkoleniowych

Zawarto umowę z WUP w Toruniu w ramach Projektu Kierunek – Rozwój

Zaakceptowano Regulamin "Małopolskiego Pociągu do Kariery" dla instytucji szkoleniowych.

Harmonogram

Liczba przedmiotów/zajęć: 36

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin	Forma stacjonarna
1 z 36 Budowa oraz zasady przechowywania układów scalonych wysokiej wydajności, montowanych w technologii BGA. (Wykłady, współdzielenie ekranu dyskusja, ćwiczenia, test.)	Maciej Piela	20-10-2025	08:45	10:15	01:30	Tak
2 z 36 Przerwa.	Maciej Piela	20-10-2025	10:15	10:30	00:15	Tak

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin	Forma stacjonarna
3 z 36 Omówienie zagadnień związanych z wymianą spoiwa w części fabrycznie nowych układów. (Wykłady, współdzielenie ekranu dyskusja, ćwiczenia.)	Maciej Piela	20-10-2025	10:30	12:00	01:30	Tak
4 z 36 Przerwa.	Maciej Piela	20-10-2025	12:00	12:45	00:45	Tak
5 z 36 Przygotowanie układów BGA do procesu montażu. (Wykłady, współdzielenie ekranu dyskusja, ćwiczenia.)	Maciej Piela	20-10-2025	12:45	14:15	01:30	Tak
6 z 36 Przerwa.	Maciej Piela	20-10-2025	14:15	14:30	00:15	Tak
7 z 36 Zalecenia dotyczące tworzenia profili oraz praktyczne skonfigurowanie maszyn BGA. (Wykłady, współdzielenie ekranu dyskusja, ćwiczenia.)	Maciej Piela	20-10-2025	14:30	16:00	01:30	Tak

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin	Forma stacjonarna
8 z 36 Przeprowadzenie procesu wymiany układu w praktyce. Przygotowanie płyty głównej do demontażu układu. (Wykłady, współdzielenie ekranu dyskusja, ćwiczenia.)	Maciej Piela	21-10-2025	08:45	10:15	01:30	Tak
9 z 36 Przerwa.	Maciej Piela	21-10-2025	10:15	10:30	00:15	Tak
10 z 36 Demontaż układu BGA. (Wykłady, współdzielenie ekranu dyskusja, ćwiczenia.)	Maciej Piela	21-10-2025	10:30	12:00	01:30	Tak
11 z 36 Przerwa.	Maciej Piela	21-10-2025	12:00	12:45	00:45	Tak
12 z 36 Inspekcja płyty i jej przygotowanie do montażu nowego komponentu. (Wykłady, współdzielenie ekranu dyskusja, ćwiczenia.)	Maciej Piela	21-10-2025	12:45	14:15	01:30	Tak
13 z 36 Przerwa.	Maciej Piela	21-10-2025	14:15	14:30	00:15	Tak

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin	Forma stacjonarna
14 z 36 Montaż przygotowane go układu scalonego. Przygotowani e płyty do zamontowani a w urządzeniu docelowym. (Wykłady, współdzieleni e ekranu dyskusja, ćwiczenia.)	Maciej Piela	21-10-2025	14:30	16:00	01:30	Tak
15 z 36 Sposoby wykorzystania maszyny dla potrzeb wymiany elementów innych niż układy BGA. (Wykłady, współdzieleni e ekranu dyskusja, ćwiczenia.)	Maciej Piela	22-10-2025	08:45	10:15	01:30	Tak
16 z 36 Przerwa.	Maciej Piela	22-10-2025	10:15	10:30	00:15	Tak
17 z 36 Analiza losowych uszkodzeń oraz ich naprawa przy użyciu dostępnych narzędzi. (Wykłady, współdzieleni e ekranu dyskusja, ćwiczenia.)	Maciej Piela	22-10-2025	10:30	12:00	01:30	Tak
18 z 36 Przerwa.	Maciej Piela	22-10-2025	12:00	12:45	00:45	Tak

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin	Forma stacjonarna
19 z 36 Oscyloskop - obsługa urządzenia. Rodzaje urządzeń. (Wykłady, współdzieleni e ekranu dyskusja, ćwiczenia.)	Maciej Piela	22-10-2025	12:45	14:15	01:30	Tak
20 z 36 Przerwa.	Maciej Piela	22-10-2025	14:15	14:30	00:15	Tak
21 z 36 Budowa typowego oscylloskopu cyfrowego. Przygotowani e urządzenia do pracy. (Wykłady, współdzieleni e ekranu dyskusja, ćwiczenia.)	Maciej Piela	22-10-2025	14:30	16:00	01:30	Tak
22 z 36 Analiza możliwości oscylloskopu na przykładzie sygnału wzorcowego. (Wykłady, współdzieleni e ekranu dyskusja, ćwiczenia.)	Maciej Piela	23-10-2025	08:45	10:15	01:30	Tak
23 z 36 Przerwa.	Maciej Piela	23-10-2025	10:15	10:30	00:15	Tak

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin	Forma stacjonarna
24 z 36 Wykorzystanie oscyloskopu w technice warsztatowej. Pomiary wykonywane zwyczajowo multimetrem. (Wykłady, współdzielenie ekranu dyskusja, ćwiczenia.)	Maciej Piela	23-10-2025	10:30	12:00	01:30	Tak
25 z 36 Przerwa.	Maciej Piela	23-10-2025	12:00	12:45	00:45	Tak
26 z 36 Mikroskop stereoskopowy - różnice praktyczne pomiędzy urządzeniami z różnych przedziałów cenowych. (Wykłady, współdzielenie ekranu dyskusja, ćwiczenia.)	Maciej Piela	23-10-2025	12:45	14:15	01:30	Tak
27 z 36 Przerwa.	Maciej Piela	23-10-2025	14:15	14:30	00:15	Tak
28 z 36 Kamery termowizyjne - możliwości urządzeń o zróżnicowanych parametrach. (Wykłady, współdzielenie ekranu dyskusja, ćwiczenia.)	Maciej Piela	23-10-2025	14:30	16:00	01:30	Tak

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin	Forma stacjonarna
29 z 36 Programatory dedykowane dla laptopów - różnice i podobieństwa między najpopularniejszymi projektami. (Wykłady, współdzielenie ekranu dyskusja, ćwiczenia.)	Maciej Piela	24-10-2025	08:45	10:15	01:30	Tak
30 z 36 Przerwa.	Maciej Piela	24-10-2025	10:15	10:30	00:15	Tak
31 z 36 Zajęcia warsztatowe z wykorzystaniem sprzętu dostępnego na serwisie. (Wykłady, współdzielenie ekranu dyskusja, ćwiczenia.)	Maciej Piela	24-10-2025	10:30	12:00	01:30	Tak
32 z 36 Przerwa.	Maciej Piela	24-10-2025	12:00	12:45	00:45	Tak
33 z 36 Zajęcia warsztatowe z wykorzystaniem sprzętu dostępnego na serwisie. (Wykłady, współdzielenie ekranu dyskusja, ćwiczenia.)	Maciej Piela	24-10-2025	12:45	14:15	01:30	Tak
34 z 36 Przerwa.	Maciej Piela	24-10-2025	14:15	14:30	00:15	Tak

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin	Forma stacjonarna
35 z 36 Zajęcia warsztatowe z wykorzystaniem sprzętu dostępnego na serwisie. (Wykłady, współdzielenie ekranu, dyskusja, ćwiczenia, testy.)	Maciej Piela	24-10-2025	14:30	15:30	01:00	Tak
36 z 36 Walidacja.	-	24-10-2025	15:30	16:00	00:30	Tak

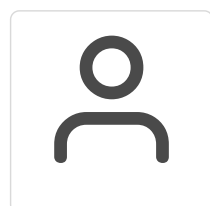
Cennik

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 (również nabywane w ciągu ostatnich 5 lat), 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. stacja lutownicza BGA, lutownica na gorące powietrze, lutownica grotowa, zasilacz serwisowy, programator EPZ i IC, oscyloskop, pendrive oraz narzędzia manualne tj. śrubokręty, otwieraki, sonda pomiarowa, topnik, spoiwo lutownicze, grot typu T, kombinerki.

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

- stacja lutownicza BGA, lutownica na gorące powietrze, lutownica grotowa, zasilacz serwisowy, programator EPZ i IC, oscyloskop, pendrive oraz narzędzia manualne tj. śrubokręty, otwieraki, sonda pomiarowa, topnik, spoiwo lutownicze, grot typu T, kombinerki.

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 blokami zajęć (I przerwa - 15 min, II przerwa - 45 min, III przerwa 15 min / 1 dzień).

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

Osoby uczestniczące stacjonarnie w szkoleniu, realizują je w siedzibie naszej firmy pod adresem 32-700 Bochnia, ul. Krzeczowska 20

Udogodnienia w miejscu realizacji usługi

- Klimatyzacja
- Wi-fi
- Laboratorium komputerowe

Kontakt



Artur Kowalewski

E-mail szkolenia@notebookmaster.pl

Telefon (+48) 573 436 635