



Notebook Master
Sp. z o.o.



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

Numer usługi 2024/09/20/158529/2318556

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

Usługa szkoleniowa

40 h

09.12.2024 do 13.12.2024

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 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 |
| | Ocena 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 |
| | Wskazuje na ewentualne zagrożenia związane z niewłaściwym profilem czasowo-temperaturowym. | Test teoretyczny |
| Charakteryzuje profil czasowo-temperaturowy technologii wymiany BGA przykładowej maszyny szkoleniowej. | 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 |
| Naprawia płyty główne z uszkodzonymi układami BGA. | Ocenia opłacalność naprawy w porównaniu z zakupem nowego sprzętu. | Test teoretyczny |
| | Doradza w zakresie opłacalności naprawy sprzętu lub zakupu nowego. | Test teoretyczny |

| Efekty uczenia się | Kryteria weryfikacji | Metoda walidacji |
|--|---|------------------|
| 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 |
| Dokonyje szczegółowej, wizualnej inspekcji sprzętu przy pomocy mikroskopu stereoskopowego. | Dobiera odpowiedni sprzęt na potrzeby wykonywanej naprawy | 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. 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. 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 |
|---|--------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------|-------------------|
| 1 z 36 Budowa oraz zasady przechowywania układów scalonych wysokiej wydajności, montowanych w technologii BGA. (Wykłady, współdzielenie ekranu dyskusja, ćwiczenia, test.) | Maciej Piela | 09-12-2024 | 08:45 | 10:15 | 01:30 | Tak |
| 2 z 36 Przerwa. | Maciej Piela | 09-12-2024 | 10:15 | 10:30 | 00:15 | Tak |
| 3 z 36 Omówienie zagadnień związanych z wymianą spoiwa w części fabrycznie nowych układów. (Wykłady, współdzielenie ekranu dyskusja, ćwiczenia.) | Maciej Piela | 09-12-2024 | 10:30 | 12:00 | 01:30 | Tak |
| 4 z 36 Przerwa. | Maciej Piela | 09-12-2024 | 12:00 | 12:45 | 00:45 | Tak |
| 5 z 36 Przygotowanie układów BGA do procesu montażu. (Wykłady, współdzielenie ekranu dyskusja, ćwiczenia.) | Maciej Piela | 09-12-2024 | 12:45 | 14:15 | 01:30 | Tak |
| 6 z 36 Przerwa. | Maciej Piela | 09-12-2024 | 14:15 | 14:30 | 00:15 | Tak |

| Przedmiot / temat zajęć | Prowadzący | Data realizacji zajęć | Godzina rozpoczęcia | Godzina zakończenia | Liczba godzin | Forma stacjonarna |
|---|--------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------|-------------------|
| <p>7 z 36</p> <p>Zalecenia dotyczące tworzenia profili oraz praktyczne skonfigurowanie maszyn BGA. (Wykłady, współdzielenie ekranu dyskusja, ćwiczenia.)</p> | Maciej Piela | 09-12-2024 | 14:30 | 16:00 | 01:30 | Tak |
| <p>8 z 36</p> <p>Przeprowadzenie procesu wymiany układu w praktyce. Przygotowanie płyty głównej do demontażu układu. (Wykłady, współdzielenie ekranu dyskusja, ćwiczenia.)</p> | Maciej Piela | 10-12-2024 | 08:45 | 10:15 | 01:30 | Tak |
| <p>9 z 36</p> <p>Przerwa.</p> | Maciej Piela | 10-12-2024 | 10:15 | 10:30 | 00:15 | Tak |
| <p>10 z 36</p> <p>Demontaż układu BGA. (Wykłady, współdzielenie ekranu dyskusja, ćwiczenia.)</p> | Maciej Piela | 10-12-2024 | 10:30 | 12:00 | 01:30 | Tak |
| <p>11 z 36</p> <p>Przerwa.</p> | Maciej Piela | 10-12-2024 | 12:00 | 12:45 | 00:45 | Tak |

| Przedmiot / temat zajęć | Prowadzący | Data realizacji zajęć | Godzina rozpoczęcia | Godzina zakończenia | Liczba godzin | Forma stacjonarna |
|--|--------------|--------------------------|------------------------|------------------------|---------------|----------------------|
| <p>12 z 36</p> <p>Inspekcja płyty i jej przygotowanie do montażu nowego komponentu. (Wykłady, współdzielenie ekranu dyskusja, ćwiczenia.)</p> | Maciej Piela | 10-12-2024 | 12:45 | 14:15 | 01:30 | Tak |
| <p>13 z 36</p> <p>Przerwa.</p> | Maciej Piela | 10-12-2024 | 14:15 | 14:30 | 00:15 | Tak |
| <p>14 z 36</p> <p>Montaż przygotowanego układu scalonego. Przygotowanie płyty do zamontowania w urządzeniu docelowym. (Wykłady, współdzielenie ekranu dyskusja, ćwiczenia.)</p> | Maciej Piela | 10-12-2024 | 14:30 | 16:00 | 01:30 | Tak |
| <p>15 z 36</p> <p>Sposoby wykorzystania maszyny dla potrzeb wymiany elementów innych niż układy BGA. (Wykłady, współdzielenie ekranu dyskusja, ćwiczenia.)</p> | Maciej Piela | 11-12-2024 | 08:45 | 10:15 | 01:30 | Tak |
| <p>16 z 36</p> <p>Przerwa.</p> | Maciej Piela | 11-12-2024 | 10:15 | 10:30 | 00:15 | Tak |

| Przedmiot / temat zajęć | Prowadzący | Data realizacji zajęć | Godzina rozpoczęcia | Godzina zakończenia | Liczba godzin | Forma stacjonarna |
|---|--------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------|-------------------|
| <p>17 z 36</p> <p>Analiza losowych uszkodzeń oraz ich naprawa przy użyciu dostępnych narzędzi. (Wykłady, współdzielenie ekranu dyskusja, ćwiczenia.)</p> | Maciej Piela | 11-12-2024 | 10:30 | 12:00 | 01:30 | Tak |
| <p>18 z 36</p> <p>Przerwa.</p> | Maciej Piela | 11-12-2024 | 12:00 | 12:45 | 00:45 | Tak |
| <p>19 z 36</p> <p>Oscyloskop - obsługa urządzenia. Rodzaje urządzeń. (Wykłady, współdzielenie ekranu dyskusja, ćwiczenia.)</p> | Maciej Piela | 11-12-2024 | 12:45 | 14:15 | 01:30 | Tak |
| <p>20 z 36</p> <p>Przerwa.</p> | Maciej Piela | 11-12-2024 | 14:15 | 14:30 | 00:15 | Tak |
| <p>21 z 36</p> <p>Budowa typowego oscyloskopu cyfrowego. Przygotowanie urządzenia do pracy. (Wykłady, współdzielenie ekranu dyskusja, ćwiczenia.)</p> | Maciej Piela | 11-12-2024 | 14:30 | 16:00 | 01:30 | Tak |

| Przedmiot / temat zajęć | Prowadzący | Data realizacji zajęć | Godzina rozpoczęcia | Godzina zakończenia | Liczba godzin | Forma stacjonarna |
|---|--------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------|-------------------|
| <p>22 z 36</p> <p>Analiza możliwości oscyloskopu na przykładzie sygnału wzorcowego. (Wykłady, współdzielenie ekranu dyskusja, ćwiczenia.)</p> | Maciej Piela | 12-12-2024 | 08:45 | 10:15 | 01:30 | Tak |
| <p>23 z 36</p> <p>Przerwa.</p> | Maciej Piela | 12-12-2024 | 10:15 | 10:30 | 00:15 | Tak |
| <p>24 z 36</p> <p>Wykorzystanie oscyloskopu w technice warsztatowej. Pomiary wykonywane zazwyczajowo multimetrem. (Wykłady, współdzielenie ekranu dyskusja, ćwiczenia.)</p> | Maciej Piela | 12-12-2024 | 10:30 | 12:00 | 01:30 | Tak |
| <p>25 z 36</p> <p>Przerwa.</p> | Maciej Piela | 12-12-2024 | 12:00 | 12:45 | 00:45 | Tak |
| <p>26 z 36</p> <p>Mikroskop stereoskopowy - różnice praktyczne pomiędzy urządzeniami z różnych przedziałów cenowych. (Wykłady, współdzielenie ekranu dyskusja, ćwiczenia.)</p> | Maciej Piela | 12-12-2024 | 12:45 | 14:15 | 01:30 | Tak |
| <p>27 z 36</p> <p>Przerwa.</p> | Maciej Piela | 12-12-2024 | 14:15 | 14:30 | 00:15 | Tak |

| Przedmiot / temat zajęć | Prowadzący | Data realizacji zajęć | Godzina rozpoczęcia | Godzina zakończenia | Liczba godzin | Forma stacjonarna |
|--|--------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------|-------------------|
| <p>28 z 36 Kamery termowizyjne - możliwości urządzeń o zróżnicowanych parametrach. (Wykłady, współdzielenie ekranu dyskusja, ćwiczenia.)</p> | Maciej Piela | 12-12-2024 | 14:30 | 16:00 | 01:30 | Tak |
| <p>29 z 36 Programatory dedykowane dla laptopów - różnice i podobieństwa między najpopularniejszymi projektami. (Wykłady, współdzielenie ekranu dyskusja, ćwiczenia.)</p> | Maciej Piela | 13-12-2024 | 08:45 | 10:15 | 01:30 | Tak |
| <p>30 z 36 Przerwa.</p> | Maciej Piela | 13-12-2024 | 10:15 | 10:30 | 00:15 | Tak |
| <p>31 z 36 Zajęcia warsztatowe z wykorzystaniem sprzętu dostępnego na serwisie. (Wykłady, współdzielenie ekranu dyskusja, ćwiczenia.)</p> | Maciej Piela | 13-12-2024 | 10:30 | 12:00 | 01:30 | Tak |
| <p>32 z 36 Przerwa.</p> | Maciej Piela | 13-12-2024 | 12:00 | 12:45 | 00:45 | Tak |

| Przedmiot / temat zajęć | Prowadzący | Data realizacji zajęć | Godzina rozpoczęcia | Godzina zakończenia | Liczba godzin | Forma stacjonarna |
|---|--------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------|-------------------|
| 33 z 36 Zajęcia warsztatowe z wykorzystaniem sprzętu dostępnego na serwisie. (Wykłady, współdzielenie ekranu, dyskusja, ćwiczenia.) | Maciej Piela | 13-12-2024 | 12:45 | 14:15 | 01:30 | Tak |
| 34 z 36 Przerwa. | Maciej Piela | 13-12-2024 | 14:15 | 14:30 | 00:15 | Tak |
| 35 z 36 Zajęcia warsztatowe z wykorzystaniem sprzętu dostępnego na serwisie. (Wykłady, współdzielenie ekranu, dyskusja, ćwiczenia, testy.) | Maciej Piela | 13-12-2024 | 14:30 | 15:30 | 01:00 | Tak |
| 36 z 36 Walidacja. | - | 13-12-2024 | 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 Piel

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, adaptory 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, adaptory 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%.

Cena usługi jest ceną promocyjną obowiązującą od 19.04.2024 r. Cena nominalna kursu - 4 800 zł.

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 internetowa: 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. Krzczowska 20
32-700 Bochnia
woj. małopolskie

Udogodnienia w miejscu realizacji usługi

- Klimatyzacja
- Wi-fi
- Laboratorium komputerowe

Kontakt



Artur Kowalewski

E-mail szkolenia@notebookmaster.pl

Telefon (+48) 573 436 635