

Krajowy Program Odbudowy i Zwiększania Odporności
Komponent A „Odporność i konkurencyjność gospodarki”
Inwestycja A3.1.1 „Wsparcie rozwoju nowoczesnego kształcenia
zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie”.

**RAMOWY PROGRAM NAUCZANIA
DLA BRANŻOWEGO SZKOLENIA ZAWODOWEGO**

W ZAKRESIE

Zastosowanie światłowodów w elektronice – 15h

opracowany w ramach konkursu „Utworzenie i wsparcie funkcjonowania
120 Branżowych Centrów Umiejętności (BCU), realizujących koncepcję
Centrów Doskonałości Zawodowej (CoVEs)” numer przedsięwzięcia
KPO/22/BCU/W/0028

Jarosław, 2025

Zamieszczony program nauczania odzwierciedla jedynie stanowisko autorów i instytucja finansująca nie ponosi odpowiedzialności
za umieszczoną w nich zawartość merytoryczną.

Str. 1

1. CZAS TRWANIA, ORGANIZACJA

Uczestnicy branżowego szkolenia zawodowego:	Szkolenie skierowane jest do elektroników, elektryków, automatyków, informatyków, mechatroników, studentów kierunków technicznych oraz osób chcących poszerzyć swoje umiejętności zawodowe w zakresie technik światłowodowych.
Czas trwania:	2 dni
Liczba godzin kształcenia:	15 godz.
Sposób organizacji szkolenia:	Szkolenie obejmuje wykłady teoretyczne podczas których kursanci zapoznają się wiedzą z zakresu technik światłowodowych i ich wykorzystania w elektronice. Druga część szkolenia obejmuje zdobycie praktycznych umiejętności dotyczących wykorzystania światłowodów w elektronice.

2. WYMAGANIA WSTĘPNE DLA UCZESTNIKÓW BRANŻOWEGO SZKOLENIA ZAWODOWEGO

Wymagana jest podstawowa znajomość zagadnień technicznych oraz gotowość do pracy praktycznej w tym wykonywanie ćwiczeń montażowych.

3. CELE KSZTAŁCENIA I SPOSOBY ICH OSIĄGANIA, Z UWZGLĘDNIENIEM MOŻLIWOŚCI INDYWIDUALIZACJI PRACY UCZESTNIKÓW BRANŻOWEGO SZKOLENIA ZAWODOWEGO, W ZALEŻNOŚCI OD ICH POTRZEB I MOŻLIWOŚCI

Cele kształcenia

- Zrozumienie podstaw transmisji światłowodowej
- Umiejętność łączenia światłowodów za pomocą spawarki światłowodowej
- Integracji światłowodowych systemów transmisji danych w urządzeniach elektronicznych
- Wykorzystanie światłowodów w układach elektronicznych

Sposoby osiągnięcia celów kształcenia

- Zajęcia teoretyczne z podstaw transmisji światłowodowej
- Przygotowanie włókien światłowodowych do spawu
- Spawanie światłowodów
- Wykonywanie pomiarów przygotowanych torów transmisyjnych
- Uruchamianie transmisji z użyciem światłowodów

4. PLAN NAUCZANIA OKREŚLAJĄCY NAZWĘ ZAJĘĆ ORAZ ICH WYMIAR

Nazwa zajęć	Liczba godzin kształcenia
Podstawy BHP przy pracy ze światłowodami oraz spawarkami światłowodowymi	1
Wprowadzenie do światłowodów – budowa, rodzaje, parametry, zastosowanie w elektronice i automatyce	2
Połączenia światłowodowe – mechaniczne, spawane i ich zastosowanie w systemach elektronicznych	2
Przygotowanie kabli, złączek oraz osprzętu do spawania – aspekty praktyczne dla elektroników	1
Obsługa spawarki światłowodowej – krok po kroku	1
Ćwiczenia praktyczne: spawanie światłowodów oraz wykonywanie połączeń w systemach elektronicznych	6
Pomiary kontrolne wykonanych połączeń światłowodowych – analiza jakości transmisji	1
Podsumowanie i test wiedzy	1
RAZEM:	15

5. TREŚCI NAUCZANIA W ZAKRESIE POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ

Nazwa zajęć: Podstawy BHP przy pracy ze światłowodami oraz spawarkami światłowodowymi
Oczekiwane efekty kształcenia: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:
Zna zasady bezpiecznej pracy z kablami światłowodowymi i urządzeniami do spawania.
w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:
Praca z cyfrową dokumentacją BHP, korzystanie z elektronicznych instrukcji.

w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:
Odpowiedzialna gospodarka odpadami powstającymi podczas obróbki kabli.
Nazwa zajęć: Wprowadzenie do światłowodów – budowa, rodzaje, parametry, zastosowanie w elektronice i automatyce
Oczekiwane efekty kształcenia: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:
Rozumie zastosowanie światłowodów w systemach elektronicznych (czujniki światłowodowe, transmisja danych w urządzeniach przemysłowych).
w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:
Wyszukiwanie danych technicznych w katalogach online.
w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:
Znaczenie światłowodów w ograniczaniu strat energii w transmisji danych.
Nazwa zajęć: Połączenia światłowodowe – mechaniczne, spawane i ich zastosowanie w systemach elektronicznych
Oczekiwane efekty kształcenia: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:
Umie dobrać odpowiedni rodzaj połączenia do konkretnego systemu elektronicznego.
w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:
Praca z cyfrowymi dokumentacjami i kartami katalogowymi złączy.
w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:
Optymalizacja połączeń pod kątem minimalizacji strat sygnału i energooszczędności.
Nazwa zajęć: Przygotowanie kabli, złączy oraz osprzętu do spawania – aspekty praktyczne dla elektroników
Oczekiwane efekty kształcenia: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:
Potrafi dobrać osprzęt odpowiedni do układów elektronicznych.
w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:

Tworzenie cyfrowych protokołów przygotowania kabli i osprzętu.
w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:
Ograniczanie strat materiałowych przy przygotowaniu kabli.
Nazwa zajęć: Obsługa spawarki światłowodowej – krok po kroku
Oczekiwane efekty kształcenia: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:
Potrafi uruchomić i obsługiwać spawarkę światłowodową
w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:
Obsługa cyfrowych paneli sterowania spawarek.
w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:
Wydłużanie żywotności kabli dzięki poprawnej technologii spawania.
Nazwa zajęć: Ćwiczenia praktyczne: spawanie światłowodów oraz wykonywanie połączeń w systemach elektronicznych
Oczekiwane efekty kształcenia: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:
Potrafi samodzielnie wykonać spaw światłowodowy.
w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:
Tworzenie dokumentacji zdjęciowej i opisowej wykonanych prac.
w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:
Zastosowanie światłowodów w systemach monitorujących zużycie energii.
Nazwa zajęć: Pomiary kontrolne wykonanych połączeń światłowodowych – analiza jakości transmisji
Oczekiwane efekty kształcenia: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:
Umie wykonać pomiar tłumienności i ocenić jakość połączenia.
w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:

Praca z cyfrowymi miernikami i analizatorami transmisji.
w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:
Poprawa jakości połączeń zmniejsza zapotrzebowanie na dodatkowe wzmacniacze sygnału – oszczędność energii.

6. WYKAZ LITERATURY ORAZ NIEZBĘDNYCH ŚRODKÓW I MATERIAŁÓW DYDAKTYCZNYCH

Wykaz literatury
• "Światłowody – teoria i praktyka", Jacek Kowal, • "Fotonika", S. Wójcik, • "Systemy telekomunikacyjne", Tadeusz Muszyński, "Fiber-Optic Communication Systems", • Normy PN-EN dotyczące instalacji światłowodowych – szczególnie PN-EN 50174 i PN-EN 60793.
Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych
• Miernik mocy optycznej, • źródło sygnału optycznego, • spawarka światłowodowa, • złączki, • osłonki spawów, • pigtaile, • reflektrometr,

7. SPOSÓB I FORMA PRZEPROWADZENIA EGZAMINU

Sposób: stacjonarny

Forma pisemna: – test (online)

Autor/rzy programu nauczania (jeśli dotyczy):

Damian Korecki

Nadzór merytoryczny i metodyczny (jeśli dotyczy):

Nie dotyczy

Opracowanie redakcyjne (jeśli dotyczy):

Nie dotyczy