



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt „Praktyka czyni mistrzem” jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach poddziałania 3.4.3 Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki

**Program praktyk doskonalenia zawodowego
w projekcie „Praktyka czyni mistrzem”**

ELEKTRONIK

Opracowany przez:
Kossowska – Łysy Grażyna
Wilk Józef

NIEPUBLICZNA PLACÓWKA
DOSKONALENIA NAUCZYCIELI
"ABAKUS"

41-710 Ruda Śląska, ul. Karłowicza 26
NIP 641-179-78-88, Regon 276636787
tel. (032) 242-00-72



*Projekt finansowany przez Unię Europejską ze Środków Europejskiego funduszu Społecznego
w ramach Poddziałania 3.4.3. Programu operacyjnego Kapitał Ludzki*

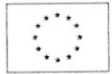
OGÓLNY PROGRAM SZKOLENIA

I Tematy zajęć (moduły tematyczne)

- 1. Komputerowe projektowanie obwodów jednostronnych, dwustronnych i wielowarstwowych. Maszyny, materiały, urządzenia i proces technologiczny wykonywania płytek PCB.*
- 2. Proces wytwarzania urządzeń elektronicznych. Maszyny urządzenia i rozwiązania techniczne przy montażu przewlekany i powierzchniowym.*
- 3. Systemy automatyki budynków inteligentnych (BMS). Sterowniki, programy do monitoringu, wizualizacji, zarządzania i archiwizacji danych.*

II Cele szkolenia.

- ✓ Podniesienie kwalifikacji nauczycieli przedmiotów zawodowych oraz nauczycieli praktycznej nauki zawodu w zakresie odpowiadającym potrzebom nowoczesnej edukacji i zmieniającym się zapotrzebowaniom rynku pracy.
- ✓ Zapoznanie nauczycieli z możliwościami programów komputerowych służącymi do projektowania schematów elektronicznych obwodów drukowanych.
- ✓ Kształcenie umiejętności obsługi programów specjalistycznych w celu poszerzenia oferty edukacyjnej w dalszej pracy z uczniami.
- ✓ Zapoznanie nauczyciela z procesami technologicznymi, maszynami i urządzeniami wykorzystywanymi w nowoczesnym procesie produkcyjnym płytek drukowanych. Nauczyciel poznaje nowoczesne technologie produkcji urządzeń elektronicznych niedostępne w literaturze fachowej dzięki czemu poszerza swoją wiedzę, którą będzie przekazywał uczniom w trakcie zajęć. Poprzez obserwację całego cyklu produkcyjnego oraz osobisty udział w tym procesie, nauczyciel zdobędzie wiedzę, która pozwoli mu w sposób bardziej przystępny wyjaśnić nauczane przez siebie treści programowe.
- ✓ Zapoznanie nauczyciela ze złożonymi układami automatyki ich funkcjami i zasadą działania. Ze skomplikowanym systemem automatyki nowoczesnych budynków, sterownikami oraz oprogramowaniem stacji operatorskiej.
- ✓ Wykształcenie potrzeby poznawania nowych technologii stosowanych w nowoczesnych zakładach produkcyjnych oraz umiejętności ich wykorzystywania i wdrażania w trakcie pracy z młodzieżą.

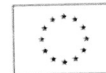


*Projekt finansowany przez Unię Europejską ze Środków Europejskiego funduszu Społecznego
w ramach Poddziałania 3.4.3. Programu operacyjnego Kapitał Ludzki*

- ✓ Zdobyć umiejętności obsługi wyspecjalizowanych programów komputerowych, które pozwolą nauczycielowi nie tylko na poszerzenie wiedzy przekazywanej uczniom, ale zwiększenie także swych kwalifikacji potrzebnych na rynku pracy.

III Opis konkretnych umiejętności przydatnych w pracy zawodowej, nabywanych przez uczestnika w trakcie szkolenia.

1. Umiejętność posługiwania się wybranym programem komputerowym do projektowania schematów obwodów elektronicznych.
2. Wykształcenie i doskonalenie umiejętności w zakresie realizacji projektów technicznych oraz technologii wykonywania urządzeń elektronicznych.
3. Umiejętność czytania dokumentacji technicznej niezbędnej w procesie poznawania zasady działania skomplikowanej aparatury kontrolno pomiarowej.
4. Umiejętność posługiwania się wyspecjalizowanymi programami komputerowymi pomagającymi w monitoringu i sterowaniu procesami technologicznymi.
5. Umiejętność selekcji materiału pod kątem przydatności w procesie nauczania.
6. Modernizacja treści nauczania w zawodzie technik elektronik z uwzględnieniem potrzeb przemysłu.
7. Umiejętność podzielenia się z uczniami wiedzą w zakresie projektowania urządzeń elektronicznych oraz automatyki i sterowania.
8. Nauczyciel zapoznający się z nowymi technologiami uzyskuje wyższe kwalifikacje i umiejętności.
9. Szkolenie pozwoli nauczycielowi na doskonalenie własnego warsztatu pracy.
10. W czasie prowadzenia zajęć nauczyciel wykorzysta zdobyte umiejętności do powiązania teorii z praktyką przez co uczeń łatwiej będzie przyswajał wiedzę.



*Projekt finansowany przez Unię Europejską ze Środków Europejskiego funduszu Społecznego
w ramach Poddziałania 3.4.3. Programu operacyjnego Kapitał Ludzki*

IV Formy i metody realizacji.

- ✓ Wykład
- ✓ Obserwacja
- ✓ Praca w grupach
- ✓ Praca samodzielna

V Bibliografia

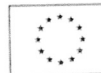
- ✓ Marek Szymczyk „Protel 99SE”
- ✓ Instrukcja obsługi programów komputerowych;
 1. CADSTAR Desing Viewer
 2. Altium Desingner 6
- ✓ Rymarski Z., Materiałoznawstwo i konstrukcja urządzeń elektronicznych. Metodyka projektowania płyt drukowanych przy wykorzystaniu programu Cadstar-PCB
- ✓ Urbański A. „Inteligentne Systemy Budynków”
- ✓ Instrukcje obsługi urządzeń udostępnione przez zakład pracy.
- ✓ Strony internetowe zakładów pracy:
WWW.kono.com.pl
WWW.evi-electronics.pl
WWW.iqcontrols.com.pl

REALIZACJA MATERIAŁU

dla

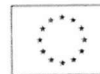
Modułu tematycznego: *Komputerowe projektowanie obwodów jednostronnych, dwustronnych i wielowarstwowych. Maszyny, materiały, urządzenia i proces technologiczny wykonywania płytek PCB.*

Lp.	Temat zajęć
1	Zapoznanie z kolejnością wykonywanych czynności przy projektowaniu obwodów drukowanych.
2	Zapoznanie się z komputerowym programem do projektowania obwodów drukowanych. <ul style="list-style-type: none">• Instalacja programu• Poznanie podstawowych funkcji programu.
3	Przygotowanie biblioteki elementów.



Projekt finansowany przez Unię Europejską ze Środków Europejskiego funduszu Społecznego w ramach Poddziałania 3.4.3. Programu operacyjnego Kapitał Ludzki

	<ul style="list-style-type: none">• Przygotowanie biblioteki elementów standardowych.• Dodanie do biblioteki elementów niestandardowych.
4	<p>Projekt obwodu drukowanego za pomocą autoroutera na bazie przygotowanego schematu ideowego.</p> <ul style="list-style-type: none">• Tworzenie płytki za pomocą „Wizards”• Przeniesienie schematu na płytkę.• Reguły• Rozmieszczenie elementów na płytce za pomocą automatu lub ręcznie• Ustalenie grubości ścieżek i typu punktów lutowniczych.• Prowadzenie ścieżek za pomocą automatu.• Poprawki i modyfikacje.• Kosmetyka opisu elementów.• Przygotowanie pliku do wydruku.• Podsumowanie.
5	Przygotowanie kompletnej dokumentacji projektowej.
6	Zapoznanie się z parkiem maszynowym do produkcji obwodów drukowanych.
7	<p>Obserwacja produkcji układów jednostronnych w technologii wykonania:</p> <ul style="list-style-type: none">• Sitodrukowym• Foto-chemicznym
8	<p>Obserwacja produkcji układów dwustronnych w technologii wykonania:</p> <ul style="list-style-type: none">• Metalizacja BlackHole• Galwanika MacDermid
9	<p>Obserwacja produkcji płytek wielowarstwowych w technologii wykonania:</p> <ul style="list-style-type: none">• Metalizacja BlackHole• Galwanika MacDermid• Prasa Laufferprase
10	<p>Testowanie wykonanych płytek PCB.</p> <ul style="list-style-type: none">• Zapoznanie się ze stanowiskami do testowania płytek.• Zapoznanie się z narzędziami do testowania.• Zajęcia przy testowaniu modułów.



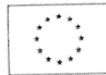
Projekt finansowany przez Unię Europejską ze Środków Europejskiego funduszu Społecznego
w ramach Poddziałania 3.4.3. Programu operacyjnego Kapitał Ludzki

REALIZACJA MATERIAŁU

dla

Modułu tematycznego: *Proces wytwarzania urządzeń elektronicznych. Maszyny urządzenia i rozwiązania techniczne przy montażu przewlekany i powierzchniowy.*

Lp.	Temat zajęć
1	Szkolenie BHP.
2	Zapoznanie z organizacją produkcji w zakładzie (E.V.I).
3	Zapoznanie się etapami produkcji urządzenia elektronicznego .
4	Obserwacja montażu elementów na obwodach drukowanych za pomocą automatów lutowniczych. <ul style="list-style-type: none">• Przygotowanie programu do działania automatu.• Przygotowanie automatu do pracy.• Obserwacja automatu w czasie pracy.
5	Zapoznanie się z montażem w technologii SMD (montaż powierzchniowy). <ul style="list-style-type: none">• Poznanie narzędzi do lutowania powierzchniowego• Obserwacja pracy automatu Siemensa
6	Zapoznanie się z montażem elementów w technologii THT (montaż przewlekany) <ul style="list-style-type: none">• Poznanie narzędzi do lutowania powierzchniowego• Obserwacja lutowania elementów za pomocą agregatu lutowniczego ZEVATRON.
7	Testowanie wykonanych modułów elektronicznych <ul style="list-style-type: none">• Zapoznanie się ze stanowiskami do testowania modułów.• Zapoznanie się z narzędziami do testowania modułów produkowanych urządzeń.• Zajęcia przy testowaniu modułów.
8	Okablowanie w urządzeniach elektronicznych. <ul style="list-style-type: none">• Zapoznanie się ze sposobem układania przewodów• Obserwacja montażu ręcznego i automatycznego.
9	Obserwacja montażu gotowego urządzenia. <ul style="list-style-type: none">• Sposoby wykonania i rodzaje obudów urządzeń.• Montaż podzespołów w urządzeniu.
10	Poznanie stanowiska do kontroli gotowego wyrobu. <ul style="list-style-type: none">• Zapoznanie się z narzędziami do kontroli wyrobu.• Praca na stanowisku kontrolnym



Projekt finansowany przez Unię Europejską ze Środków Europejskiego funduszu Społecznego w ramach Poddziałania 3.4.3. Programu operacyjnego Kapitał Ludzki

REALIZACJA MATERIAŁU

dla

Modułu tematycznego: *Systemy automatyki budynków inteligentnych. Sterowniki, programy do monitoringu, wizualizacji, zarządzania i archiwizacji danych.*

Lp.	Temat zajęć
1	Szkolenie BHP.
2	Zapoznanie się z produktami firmy IQ Controls.
3	Zapoznanie się z etapami prac nad projektem systemu automatyki BMS.
4	Analiza dokumentacji wybranego rozwiązania projektu.
5	Zapoznanie się z dokumentacją techniczną wybranych typów sterowników np: Regulator Galileo Multi + (6 stref grzewczych i 8 grup oświetlenia) <ul style="list-style-type: none">• Funkcje regulatora.• Rodzaj wyświetlanych parametrów w stacji BMS• Złącza transmisji danych.• Nastawy parametrów w stacji BMS.• Schematy połączeń elektrycznych.
6	Zapoznanie się z oprogramowaniem stacji operatorskiej do monitoringu, wizualizacji, zarządzania, archiwizacji danych oraz raportowania i rozliczania mediów firmy IQ Controls. <ul style="list-style-type: none">• Instalacja programu.• Poznanie podstawowych funkcji programów.
7	Zapoznanie się z protokołem komunikacyjnym BACnet, jako standardem w zakresie komunikacji systemów automatyki budynkowej.
8	Obserwacja procesu realizacji projektu „inteligentnego domu” <ul style="list-style-type: none">• Wykonanie instalacji elektrycznej• Montaż regulatorów i czujników zgodnie z dokumentacją.• Podłączenie regulatorów i czujników do magistral przewodowych FBUS i LBUS.• Nastawy parametrów w stacji BMS.• Kontrola działania pracy sterowników



*Projekt finansowany przez Unię Europejską ze Środków Europejskiego funduszu Społecznego
w ramach Poddziałania 3.4.3. Programu operacyjnego Kapitał Ludzki*

EWALUACJA PROGRAMU SZKOLENIA

Zawód: Technik Elektronik

CEL GŁÓWNY

- a) Zmotywowanie nauczycieli przedmiotów zawodowych i praktycznej nauki zawodu do ciągłego podnoszenia kwalifikacji przez bieżący kontakt z nowoczesnymi technologiami wykorzystywanymi w przemyśle elektronicznym.
- b) Uaktualnianie treści programowych o elementy związane z nowymi technologiami wprowadzanymi w przemyśle.
- c) Sprawdzenie zgodności proponowanych treści z zakresem programu nauczania.
- d) Stworzenie systemu wdrażania nowych treści programowych w kształceniu zawodowym uczniów.

KRYTERIA

- a) Treści zawarte w programie praktyki nie znajdują się w programie nauczania dla zawodu technik elektronik lub unowocześniają stare treści nauczania z takich przedmiotów jak: technologia i materiałoznawstwo elektryczne, urządzenia elektroniczne, układy automatyki, układy cyfrowe czy też przyrządy pomiarowe. Nauczyciel w ramach praktyki ma możliwość podniesienia kwalifikacji zawodowych, a następnie wykorzystać je w trakcie procesu dydaktycznego. Sama teoria zawarta w literaturze jest niewystarczająca. Bezpośredni kontakty z wiedzą praktyczną pozwala nauczycielowi na wyselekcjonowanie w procesie dydaktycznych tych treści które uczeń może wykorzystać w przyszłej pracy zawodowej. Uczeń na poziomie szkoły średniej ma możliwość zetknięcia się z technologią na poziomie światowym.
- b) Wprowadzenie tych treści powinno odbywać się na każdym etapie szkolnym. Od klasy pierwszej na technologii i materiałoznawstwie elektrycznym po układy cyfrowe, przyrządy pomiarowe, urządzenia elektroniczne i układy automatyki w klasach starszych. Wyniesiona wiedza pozwoli na lepsze przygotowanie do egzaminu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe w trudnym zawodzie technika elektronika.



*Projekt finansowany przez Unię Europejską ze Środków Europejskiego funduszu Społecznego
ramach Poddziałania 3.4.3. Programu operacyjnego Kapitał Ludzki*

W

- c) Poznanie nowych technologii pozwoli uzyskać większe kwalifikacje na czym skorzysta uczeń nie tylko w formie lepszego przygotowania do egzaminu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe, ale także uzyskuje konkretne kwalifikacje pozwalające na zwiększenie swojej konkurencyjności na rynku pracy.

METODY ZBIERANIA DANYCH

- ✓ Dzienniczek praktyk

Operalizacja celów

- a) Zakłady proponowane na miejsce odbywania praktyk są wiodącymi na rynku produkcji płytek drukowanych, urządzeń elektroniki przemysłowej oraz systemów automatyki budynków inteligentnych. Programy wykorzystywane w tych zakładach pracy są na wysokim poziomie zaawansowania technicznego. Nauczyciel musi dobrze zaznajomić z tymi zagadnieniami aby mógł wprowadzać zmiany w programie nauczania. W miejsce przestarzałych zagadnień wprowadzać nowe, które podniosą konkurencyjność absolwentów na rynku pracy.
- b) Ponieważ zmiany na rynku technologii w przemyśle elektronicznym zmieniają się w szybkim tempie, dlatego nauczyciel który, ukończył studia parę lat wcześniej posiada wiedzę przestarzałą. Brak mu wiadomości na temat nowoczesnych technologii. Także w czasie studiów nauczyciel nie poznaje wszystkie technologie. Możemy przyjąć, że wszyscy nauczyciele posiadają mniej więcej taką samą wiedzę. Dlatego praktyka którą odbędą w nowoczesnym zakładzie pozwoli na rozszerzenie tej wiedzy.

Sporządził:

Grażyna Kossowska-Łysy – dyrektor szkoły

Józef Wilk – wicedyrektor szkoły



Projekt „Praktyka czyni mistrzem” jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach poddziałania 3.4.3 Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki

PROCEDURA EWALUACJI WEWNĘTRZNEJ

ZAWÓD: Technik Elektronik symbol cyfrowy zawodu:

TEMAT: Praktyka czyni mistrzem

1. Cele ewaluacji

Cel główny: Sprawdzenie zgodności proponowanych treści z zakresem podstawy programowej.

Cele szczegółowe:

- a. Unowocześnienie treści programowych;
- b. Zmotywowanie do kształcenia zawodowego nauczycieli i ciągłego podnoszenia kwalifikacji;
- c. Stworzenie mechanizmu wdrażania nowych treści programowych

2. Kryteria

- a. Kryterium przydatności: Część treści, proponowanych w powyższym programie, znajduje się w programach nauczania zarówno techników elektroników. Jednak ich zawartość jest śladowa, zaznacza raczej temat niż go dogłębnie przedstawia. Większość proponowanych treści nie ma odpowiednika w programach nauczania dopuszczonych do użytku w wymienionych zawodach. Nauczyciele uzyskując swoje kwalifikacje, z reguły przed wieloma laty, mimo stałego pogłębiania wiedzy fachowej, poznawania najnowszych trendów w branży, nie mają możliwości zweryfikowania swoich wiadomości z praktyką. Nauczyciel zawodu musi poznawać nowe treści, wykraczające poza program nauczania, aby móc je przekazywać uczniom w trakcie procesu dydaktycznego. Dotyczy to zarówno zajęć teoretycznych jak i praktycznych. Konkretna wiedza i umiejętności fachowe nauczyciela, który potrafi manualnie pokazać uczniowi zastosowanie nowych technik, trendów w branży warunkują jego sukces pedagogiczny. Tylko konkretny przykład, potwierdzony własnymi umiejętnościami może stanowić przykład dla uczniów, buduje autorytet nauczyciela i może spowodować postrzeganie umiejętności, których naucza zgodnie z trendami danej branży. Tak więc nauczyciele biorący udział w projekcie, będą mogli uaktualnić i uatrakcyjnić program nauczania, włączając nowe treści i nowo nabyte umiejętności do podstawy programowej. W ten sposób podnoszą także poziom kształcenia w placówkach, w których pracują oraz kierują wizerunek swoich szkół jako placówek nadążających za duchem czasu, kształcących zawodowców, na których będzie zapotrzebowanie na rynku pracy.



Projekt „Praktyka czyni mistrzem” jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach poddziałania 3.4.3 Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki

- b. Kryterium systematyczności: Nowe treści programowe wprowadzane będą w proces dydaktyczny w formie tematów, poszerzenia dotychczas omawianego zakresu materiału lub zastąpienia wcześniej omawianych zagadnień, które w związku z procesem technologicznym stały się bezużyteczne. Nauczyciel powinien korzystać z nowych treści możliwie na każdych zajęciach.
 - c. Kryterium celowości: Nauczyciel zapoznając się z nowymi technologiami poszerza, uaktualnia i doskonali swój warsztat zarówno zawodowy jak i dydaktyczny. Bardzo istotny jest fakt, że tak przygotowany do pracy nauczyciel, stwarza szansę dla ucznia, który ma możliwość obcowania z aktualną technologią zawodową już na poziomie podstawy programowej, bez konieczności jej poszerzania poza szkołę, w trakcie nauki zawodu. Uaktualnianie i poszerzenie programu nauczania o współczesne trendy w branży w oczywisty sposób lepiej przygotowuje ucznia do egzaminu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe oraz do zaistnienia na rynku pracy. Mając szerszą wiedzę i unikatowe umiejętności (jakie zakłada projekt), absolwent ma szansę osiągnąć lepszą pozycję na rynku pracy.
3. Metody zbierania danych
- Operacjonalizacja danych:
- a. Określenie zakresu nowych treści: Nowe treści nauczania można wprowadzić na różne sposoby do programu nauczania:
 - Przy okazji omawiania podstawowych tematów można włączyć przykłady z „nowej wiedzy” i nawiązać do nowych technologii przez porównanie ze starszymi trendami.
 - W miejsce nieaktualnych, niestosowanych technologii omawiać nowe trendy i technologie, pokazywać nowoczesne rozwiązania.
 - Zmniejszyć ilość godzin, która w podstawie programowej obejmuje tematy, które aktualnie straciły na ważności w branży, a zaoszczędzony czas przeznaczyć na nowe treści i współcześnie przydatne an rynku pracy umiejętności. Takie przemyślenie i zaplanowane postępowanie będzie chroniło ucznia przed przeładowaniem programu i jednocześnie spowoduje, że absolwent wyposażony zostanie w pakiet najbardziej aktualnych wiadomości i umiejętności, pożądanych na rynku pracy.
 - b. Określenie intuicyjne cech uczestnika programu:

Przed przystąpieniem do programu uczestnicy powinni wypełnić kwestionariusz ankietowy, który będzie narzędziem diagnozującym nastawienie uczestników do programu, stopień ich zaangażowania oraz cele, jakie sobie stawiają przystępując do programu.