



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA

KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH

ELE.07.5. Eksploatacja instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej

w zakresie kwalifikacji

ELE.07. Montaż, uruchamianie oraz eksploatacja instalacji i jednostek wytwórczych w systemach energetycznych

wyodrębnionej w zawodzie

Technik energetyk 311307

Branża: Elektroenergetyczna ELE

Publikacja powstała w ramach projektu pt. Opracowanie modelowych programów kwalifikacyjnych kursów zawodowych i kursów umiejętności zawodowych dla branż obszaru III realizowanego przez DGA S.A. w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój na lata 2014-2020.

Projekt finansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Autorzy:

dr inż. Andrzej Lange

mgr Robert Fleischer

Recenzenci:

Recenzent 1 – Recenzja dydaktyczna (nauczyciel uczący w zawodzie, w którym wyodrębniono daną kwalifikację) **mgr inż. Marek Józwiak**

Recenzent 2 – Recenzja merytoryczna (przedstawiciel pracodawców właściwy dla danego zawodu) **Jacek Paprocki**

Ekspert:

mgr Adam Mazgajczyk

Program opracowany we współpracy podmiotów z otoczenia społeczno-gospodarczego wskazanego we wniosku o powierzenie grantu na opracowanie modelowego kwalifikacyjnego kursu zawodowego (KKZ):

DGA S.A. (Partner Wiodący) z Gminą Miastem Toruń (Partner) reprezentowaną przez Toruński Ośrodek Doradztwa Metodycznego i Doskonalenia Nauczycieli z Torunia przy współpracy z Edukacja i Kształcenie Zawodowe. EKZ. podmiotami otoczenia społeczno-gospodarczego szkół lub placówek systemu oświaty prowadzących kształcenie zawodowe.

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój
Oś priorytetowa II
Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji
Działanie 2.14. Rozwój narzędzi dla uczenia się przez całe życie
Konkurs nr POWR.02.14.00-IP.02-00-003/19
Opracowanie modelowych programów kwalifikacyjnych kursów zawodowych (kkz)
Warszawa 2021

Spis treści

PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH ELE.07.05. Eksploatacja instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej	5
1 Wprowadzenie	5
2 Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych.....	9
2.1 Pogrupowanie efektów kształcenia – tabela 1, 2.....	9
2.2 Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe	19
2.3 Plan kursu umiejętności zawodowych	22
3 Cele kształcenia KUZ	23
4 Programy poszczególnych zajęć	23
4.1 Program nauczania dla przedmiotu: EKSPLOATACJA URZĄDZEŃ I INSTALACJI ENERGETYKI cz.1	23
4.1.1 Cele ogólne przedmiotu	23
4.1.2 Cele szczegółowe przedmiotu	23
4.1.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	24
4.1.4 Procedury osiągania celów kształcenia	26
4.1.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	28
4.2 Program nauczania dla przedmiotu: SPORZĄDZANIE DOKUMENTACJI cz.2.....	28
4.2.1 Cele ogólne przedmiotu	28
4.2.2 Cele szczegółowe przedmiotu	29
4.2.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	29
4.2.4 Procedury osiągania celów kształcenia	29
4.2.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	31
5 Ewaluacja programu KUZ.....	31
6 Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	32
6.1 Wykaz literatury	32
6.2 Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	33
7 Sposób i forma zaliczenia kursu	34
8 Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć	35

PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH ELE.07.05. Eksploatacja instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej

1 Wprowadzenie

Charakterystyka kursu umiejętności zawodowych

Nazwa i oznaczenie kursu: Eksploatacja instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej – ELE.07.5

W zakresie kwalifikacji: Montaż, uruchomienie oraz eksploatacja instalacji i jednostek wytwórczych w systemach energetycznych – ELE.07

Nazwa branży: elektroenergetyczna (ELE)

Powiązanie z zawodami: technik energetyk 311307

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacyjnej: IV

Kurs umiejętności zawodowych w zakresie umiejętności Eksploatacja instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej – ELE.07.5 może być realizowany w formie:

- **dziennej:** nauka odbywa się przez 5 lub 6 dni w tygodniu,
- **stacjonarnej:** nauka odbywa się przez 3 lub 4 dni w tygodniu,
- **zaocznej:** nauka odbywa się, co 2 tygodnie przez 2 dni, a w uzasadnionych przypadkach, – co tydzień przez 2 dni.

Długość cyklu dla formy dziennej planowana w programie nauczania ELE.07.5 trwa 1 miesiąc.

Długość cyklu dla formy stacjonarnej planowana w programie nauczania ELE.07.5 trwa 2 miesiące.

Długość cyklu dla formy zaocznej planowana w programie nauczania ELE.07.5 trwa 3 miesiące.

Plan kursu jest sporządzony dla formy kształcenia dziennego. Kurs powinien się zakończyć nie później niż 6 tygodni przed terminem egzaminu.

Kurs umiejętności zawodowych może rozpocząć się w dowolnym momencie danego semestru. Czas trwania całego kursu z zakresu umiejętności ELE.07.5. Eksploatacja instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej powinien trwać do 3 miesięcy.

Kursy umiejętności zawodowych mogą być prowadzone przez:

1) publiczne i niepubliczne jednostki prowadzące kształcenie zawodowe, z wyjątkiem szkół artystycznych - w zakresie zawodów, w których kształcą, oraz w zakresie innych zawodów przypisanych do branż, do których należą zawody, w których kształci szkoła,

- 2) publiczne i niepubliczne placówki kształcenia ustawicznego i centra kształcenia zawodowego,
- 3) instytucje rynku pracy, o których mowa w art. 6 ustawy z dnia 20 kwietnia 2004 r. o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy, prowadzące działalność edukacyjno-szkoleniową,
- 4) podmioty prowadzące działalność oświatową, o której mowa w art. 170 ust. 2, posiadające akredytację, o której mowa w art. 118.

Absolwent kursu umiejętności zawodowych w zakresie umiejętności ELE.07.5 Eksploatacja instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- a) usuwania uszkodzeń instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej,
- b) wykonywania prac związanych z konserwacją instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej,
- c) monitorowania pracy układów i przyrządów kontrolno-pomiarowych elektrycznych i nieelektrycznych instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej.

Odniesienie do rynku pracy

Branża elektroenergetyczna (ELE) zajmuje się zagadnieniami związanymi z wytwarzaniem, przetwarzaniem, przesyłaniem, rozdziałem, magazynowaniem i użytkowaniem energii elektrycznej i ciepłej. Jest to sektor gospodarki rozwijający się bardzo dynamicznie. Rozwój związany się z coraz większym zapotrzebowaniem społeczeństwa na energię elektryczną i ciepłą. Pamiętając również o ochronie środowiska dążymy, aby udział urządzeń i instalacji produkujących energię elektryczną z odnawialnych źródeł energii był jak największy. Odnawialne źródła energii jest to nowa gałąź przemysłu, dlatego brakuje wykwalifikowanych pracowników. Pracodawcy poszukują osób, które posiadają wiedzę i umiejętności z zakresu eksploatacji instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej w układach konwencjonalnych i niekonwencjonalnych. Biorąc pod uwagę ciągłe zaostżenia prawa związane z energetyką ciepłą należy brać pod uwagę dalszy rozwój sektora gospodarki związanego z odnawialnymi źródłami. Rozwój, ten będzie wymagał zatrudniania pracowników posiadających wiedzę i umiejętności z zakresu eksploatacji instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej.

Szkoły i Centra Kształcenia Zawodowego powinny współpracować z pracodawcami, w celu podniesienia poziomu umiejętności absolwentów. Współpraca szkół prowadzących kształcenie zawodowe z pracodawcami pozwala lepsze przygotowanie absolwenta do rynku pracy. Elastyczne reagowanie systemu kształcenia zawodowego na potrzeby rynku pracy, jego otwartości na uczenie się przez całe życie oraz mobilności edukacyjnej i zawodowej absolwentów ma służyć wyodrębnienie kwalifikacji w poszczególnych zawodach szkolnictwa branżowego oraz stworzenie słuchaczom\ uczestnikom warunków do uzyskiwania dodatkowych umiejętności zawodowych, dodatkowych uprawnień zawodowych lub kwalifikacji rynkowych funkcjonujących w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, pod koniec nauki w szkole.

Wymagania wstępne dla uczestników/ słuchaczy

- zaświadczenie o braku przeciwwskazań do kształcenia w zawodzie technik energetyk,
- ukończenie gimnazjum lub 8 letniej szkoły podstawowej lub innej szkoły ostatnio ukończonej,

- osoba pełnoletnia.

Charakterystyka programu

Przedmiotowy program nauczania kursu umiejętności zawodowych Eksploatacja instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej (ELE.07.5.) posiada strukturę spiralną, gdzie materiał nauczany ułożony został od najprostszych treści, po bardziej złożone. Umożliwia to powrót do treści zrealizowanych, aby je poszerzyć w celu ukształtowania umiejętności wykonywania czynności związanych z realizacją zadań zawodowych. Ponadto struktura spiralna pozwala utrwalić poznane wcześniej treści i ułatwia zdanie egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie. Treści korelują ze sobą w ramach przedmiotów i są realizowane w postaci kształcenia teoretycznego i praktycznego. Treści programu skorelowano również z wymaganiami rynku pracy.

Liczba godzin przewidziana na realizację programu wynosi 120 godzin i jest zgodna z minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla tej kwalifikacji wynikającej z podstawy programowej dla zawodu Technik energetyk. Liczba godzin przypisana poszczególnym zajęciom, uwzględnia minimalną liczbę godzin przewidzianą w podstawie programowej realizacji efektów kształcenia ujętych w jednostkach efektów (przy założeniu, że kształcenie odbywa się w systemie dziennym lub stacjonarnym). W przypadku kształcenia w systemie zaocznym liczbę godzin można obniżyć zgodnie z aktualnymi przepisami oświaty.

Kurs umiejętności zawodowych, został wyodrębniony z kwalifikacji ELE.07. Montaż, uruchamianie oraz eksploatacja instalacji i jednostek wytwórczych w systemach energetycznych. Kwalifikacja zawiera następujące jednostki efektów kształcenia:

- ELE.07.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy
- ELE.07.2. Podstawy energetyki
- ELE.07.3. Montaż i rozruch instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej
- ELE.07.4. Montaż i rozruch instalacji i urządzeń do wytwarzania energii cieplnej
- ELE.07.5. Eksploatacja instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej
- ELE.07.6. Eksploatacja instalacji i urządzeń do wytwarzania energii cieplnej
- ELE.07.7. Język obcy zawodowy

Struktura programu:

Program spiralny - przedmiotowy

Założenia programowe

w odniesieniu do wiedzy kursant powinien:

- analizować stan techniczny urządzeń do wytwarzania energii elektrycznych;
- sporządzać schematy układów do pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych;
- sporządzać dokumentację z wykonywanych pomiarów, przeglądów, konserwacji i napraw;
- sporządzać dokumentację eksploatacyjną;

w odniesieniu do umiejętności kursant powinien:

- usuwać uszkodzenia instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej;
- dobierać metody napraw w układach konwencjonalnych i niekonwencjonalnych;
- dobierać materiały i wykonywać konserwację urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej;
- lokalizować uszkodzenia instalacji i urządzeń na podstawie opisu;
- kierować małym zespołem pracowników przy realizacji zadań zawodowych;
- nadzorować obieg informacji związanych z wykonywaniem złożonych zadań zawodowych;
- współpracować z innymi osobami lub zespołami przy wykonywaniu złożonych zadań zawodowych;
- przygotowywać stanowiska pracy potrzebne do wykonywania zadań zawodowych;
- planować własny rozwój zawodowy;
- przeprowadzać instruktaż i szkolenia w zakresie wykonywania montażem instalacji jednostek wytwórczych w systemach energetycznych;

W odniesieniu do kompetencji społecznych kursant powinien:

- przestrzegać wymagań wynikających z technologii oraz z zasad organizacji pracy;
- przestrzegać zasad dobrej współpracy z pracodawcą oraz współpracownikami;
- komunikować się ze środowiskiem zawodowym w celu zapewniania odpowiedniej współpracy z innymi osobami lub zespołami;
- uwzględniać społeczne i ekonomiczne skutki sposobu wykonywania zadań;
- oceniać, jakość wykonywania zadań przez osoby podległe przy wykonywaniu zadań oraz ponosić odpowiedzialność za wykonane zadania swoje i swojego zespołu;

Planowany czas trwania kursu to dwa miesiące w formie stacjonarnej. Można go rozpocząć po uzyskaniu odpowiedniej liczby chętnych, zgodnie z aktualnymi przepisami oświatowymi.

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych Eksploatacja instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej został opracowany do realizacji w trybie stacjonarnym.

Efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej (on-line). Kształcenie praktyczne musi być realizowane w tradycyjnej formie bezpośredniej. W pracowniach/salach wyposażonych zgodnie z warunkami realizacji zawartymi w podstawie programowej oraz wytycznymi wyposażenia sal przedstawionymi przez CKE.

Po ukończeniu kursu umiejętności zawodowych uczestnik/ kursant otrzymuje zaświadczenie o jego ukończeniu.

2 Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

2.1 Pogrupowanie efektów kształcenia – tabela 1, 2

Tabela 1 Przyporządkowanie efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji do poszczególnych zajęć

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia (w ramach zajęć)	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Przedmiot 1 Eksploatacja urządzeń i instalacji energetyki	Przedmiot 2 Sporządzanie dokumentacji cz.2
A	B	C	D	E
ELE.07.5. EKSPLOATACJA INSTALACJI I URZĄDZEŃ DO WYTWARZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ				
1) ocenia stan techniczny instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej (Ew)	12	1) ocenia stan techniczny instalacji urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej wykorzystujących źródła konwencjonalne na podstawie danych 2) ocenia stan techniczny instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej wykorzystujących różne źródła, na podstawie danych 3) analizuje wyniki oględzin, przeglądów oraz prób i pomiarów przy ocenie stanu technicznego instalacji elektrycznej wykorzystujących różna źródła	X	



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia (w ramach zajęć)	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Przedmiot 1 Eksploatacja urządzeń i instalacji energetyki	Przedmiot 2 Sporządzanie dokumentacji cz.2
		1) zestawia wyniki oceny stanu technicznego instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej w postaci odpowiednich dokumentów 2) wypełnia protokół przyjęcia do eksploatacji instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 3) wypełnia protokoły związane z oceną stanu technicznego instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej		
2) lokalizuje uszkodzenia instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej na podstawie opisów (Ew)	12	1) wymienia możliwe uszkodzenia w instalacjach i urządzeniach do wytwarzania energii elektrycznej 2) wskazuje sposoby lokalizacji uszkodzeń instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej wykorzystujących różne źródła 3) lokalizuje miejsca awarii na podstawie raportu zawierającego opis sytuacji i protokoły pomiarowe dotyczące instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 4) ustala zakres naprawy 5) przedstawia propozycje usunięcia awarii instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 6) wprowadzenie modyfikacji zapobiegającej awarii w instalacji i urządzeniach do wytwarzania energii elektrycznej	X	
3) dobiera narzędzia, materiały, elementy i podzespoły do naprawy instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej (Ew)	12	1) rozróżnia narzędzia i materiały do naprawy instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 2) rozróżnia elementy i podzespoły do naprawy instalacji i urządzeń służących do wytwarzania energii elektrycznej 3) dobiera elementy i podzespoły do naprawy instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej	X	
4) wykonuje prace związane z konserwacją instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej (Ek)	19	1) rozróżnia urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej 2) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej 3) stosuje urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej 4) stosuje przyrządy pomiarowe podczas obróbki ręcznej i maszynowej 5) wskazuje kolejność prac związanych z konserwacją instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 6) konserwację instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej	X	
5) sporządza schematy układów do pomiarów wielko-	15	1) rozróżnia przyrządy pomiarowe do pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych stosowane w instalacjach i pomiarach parametrów urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 2) opisuje metody pomiarowe wielkości elektrycznych i nieelektrycznych instalacji i urządzeń do	X	

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

ELE.07.5 Eksploatacja instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia (w ramach zajęć)	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Przedmiot 1 Eksploatacja urządzeń i instalacji energetyki	Przedmiot 2 Sporządzanie dokumentacji cz.2
ści elektrycznych i nieelektrycznych instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej (EK)		wytwarzania energii elektrycznej 3) stosuje zasady wykonywania pomiarów przy użyciu przyrządów pomiarowych do pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, obowiązujące w instalacjach i pomiarach parametrów urządzeń do wytwarzania energii 4) rozróżnia rodzaje metod pomiarowych stosowanych w badaniach odbiorczych i eksploatacyjnych 5) rysuje schematy do pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 6) określa rolę elementów na schematach układów do pomiarów parametrów (wielkości elektrycznych i nieelektrycznych) urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej		
6) przeprowadza pomiary wielkości elektrycznych i nieelektrycznych (Ek)	19	1) montuje układy do pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych na modelach instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 2) dobiera zakresy pomiarowe przyrządów kontrolno-pomiarowych przyłączonych do modeli instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 3) wykonuje pomiary wielkości elektrycznych i nieelektrycznych na modelach instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 4) sporządza protokoły pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych związanych z instalacjami i urządzeniami do wytwarzania energii elektrycznej	X	
7) kontroluje parametry instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej (Ep)	4	1) rozróżnia parametry instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 2) porównuje wartości parametrów z wartościami normatywnymi 3) wymienia zasady postępowania w razie wykrycia nienormalnych objawów pracy instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 4) stosuje zasady postępowania w razie wykrycia nienormalnych objawów pracy instalacji i urządzeń wytwarzania energii elektrycznej	X	
8) określa warunki związane z oględzinami, przeglądami, remontami instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej (Ep)	4	1) podaje zakres, czynności i terminy przeprowadzania oględzin, przeglądów i konserwacji instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 2) wskazuje zakres wymagań kwalifikacyjnych wobec osób zajmujących się eksploatacją instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 3) wskazuje czynności wykonywane podczas eksploatacji instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej (w tym generatorów synchronicznych, urządzeń napędowych, przetwor- nic, elektrofiltrów)	X	



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia (w ramach zajęć)	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Przedmiot 1 Eksploatacja urządzeń i instalacji energetyki	Przedmiot 2 Sporządzanie dokumentacji cz.2
9) sporządza dokumentację z wykonanych pomiarów eksploatacyjnych oraz przeglądów, konserwacji i napraw instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej (Ek)	19	1) wymienia dokumentację związaną z pomiarami eksploatacyjnymi instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 2) wypełnia dokumentację z wykonanych pomiarów eksploatacyjnych instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 3) wskazuje dokumentację związaną z wykonywanymi przeglądami instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 4) wypełnia dokumentację przeglądów eksploatacyjnych instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 5) wymienia rodzaj dokumentacji po konserwacji i naprawie instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 6) wypełnia dokumentację po konserwacji i naprawie instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej		X
10) korzysta z dokumentacji eksploatacyjnej podczas eksploataowania i lokalizowania uszkodzeń instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej (Ep)	4	1) wymienia elementy składowe dokumentacji eksploatacyjnej 2) określa zakres instrukcji eksploatacji 3) stosuje instrukcję serwisową podczas eksploataowania i lokalizowania uszkodzeń instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 4) sprawdza kompletność dokumentacji technicznej przy przyjmowaniu do eksploatacji	X	
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	120 godz.			
ELE.07.8. KOMPETENCJE PERSONALNE I SPOŁECZNE				
1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej		1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy 2) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe 3) respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy 4) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie 5) wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie	X	X



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia (w ramach zajęć)	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Przedmiot 1 Eksploatacja urządzeń i instalacji energetyki	Przedmiot 2 Sporządzanie dokumentacji cz.2
2) planuje wykonanie zadania		1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy 2) określa czas realizacji zadań 3) realizuje działania w wyznaczonym czasie 4) monitoruje realizację zaplanowanych działań 5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań 6) dokonuje samooceny wykonanej pracy	X	X
3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania		1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne 2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę 3) ocenia podejmowane działania 4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy	X	X
4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany		1) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia 2) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach	X	X
5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem		1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych 2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji 3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej 4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem 5) wyraża swoje emocje, uczucia i poglądy zgodnie z ogólnie przyjętymi normami i zasadami współżycia społecznego 6) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych 7) określa skutki stresu	X	X
6) doskonali umiejętności zawodowe		1) pozyskuje informacje zawodoznawcze dotyczące przemysłu z różnych źródeł 2) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu 3) analizuje własne kompetencje 4) wyznacza własne cele rozwoju zawodowego	X	X



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia (w ramach zajęć)	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Przedmiot 1 Eksploatacja urządzeń i instalacji energetyki	Przedmiot 2 Sporządzanie dokumentacji cz.2
		5) planuje drogę rozwoju zawodowego 6) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych		
7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej		1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne 2) stosuje aktywne metody słuchania 3) prowadzi dyskusje 4) udziela informacji zwrotnej	X	X
8) negocjuje warunki porozumień		1) charakteryzuje pożądaną postawę podczas prowadzenia negocjacji 2) wskazuje sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia	X	X
9) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów		1) opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania 2) opisuje techniki rozwiązywania problemów 3) wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu	X	X
10) współpracuje w zespole		1) pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania 2) przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole 3) angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu 4) modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu	X	X
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia				
ELE.07.9. ORGANIZACJA PRACY MAŁYCH ZESPOŁÓW				
1) organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań		1) określa strukturę grupy 2) przygotowuje zadania zespołu do realizacji 3) planuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia 4) szacuje czas potrzebny na realizację określonego zadania 5) komunikuje się ze współpracownikami 6) wskazuje wzorce prawidłowej współpracy w grupie	X	X



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia (w ramach zajęć)	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Przedmiot 1 Eksploatacja urządzeń i instalacji energetyki	Przedmiot 2 Sporządzanie dokumentacji cz.2
		7) przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac		
2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań		1) ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania 2) rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu	X	X
3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań		1) ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac 2) formułuje zasady wzajemnej pomocy 3) koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia 4) wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania 5) monitoruje proces wykonywania zadań 6) opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według przyjętych standardów	X	X
4) ocenia, jakość wykonania przydzielonych zadań		1) kontroluje efekty pracy zespołu 2) ocenia pracę poszczególnych członków zespołu pod względem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac 3) udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań	X	X
5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy		1) dokonuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy 2) proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy	X	X
<p>Prowadzący wszystkie obowiązkowe zajęcia edukacyjne z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom\uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych.</p> <p>Efekty z zakresu kompetencji personalnych i społecznych są kształtowane w czasie całego okresu kształcenia w ramach poszczególnych zajęć.</p> <p>Efekty z zakresu organizacji małych zespołów powinny być realizowane przez wszystkich prowadzących zajęcia w ramach kursu umiejętności zawodowych z kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie nauczonym na poziomie technika.</p> <p>Prowadzący wszystkie obowiązkowe zajęcia edukacyjne z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom\uczestnikom warunki do nabywania umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.</p> <p>Organizator kursu może podwyższyć poziom kształcenia w zależności od kompetencji słuchaczy.</p>				

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia (w ramach zajęć)	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Przedmiot 1 Eksploatacja urządzeń i instalacji energetyki	Przedmiot 2 Sporządzanie dokumentacji cz.2
Efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej.				

Tabela 2 Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia i nadawanie nazw tym zajęciom

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
A	B	C	D	E	F
ELE.7.5. Eksploatacja instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej	1) ocenia stan techniczny instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej (Ew)	12	1) ocenia stan techniczny instalacji urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej wykorzystującej źródła konwencjonalne na podstawie danych 2) ocenia stan techniczny instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej wykorzystujących różne źródła, na podstawie danych 3) analizuje wyniki oględzin, przeglądów oraz prób i pomiarów przy ocenie stanu technicznego instalacji elektrycznej wykorzystujących różna źródła 4) zestawia wyniki oceny stanu technicznego instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej w postaci odpowiednich dokumentów 5) wypełnia protokół przyjęcia do eksploatacji instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 6) wypełnia protokoły związane z oceną stanu technicznego instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej	Eksploatacja urządzeń i instalacji energetyki cz.1	1 i 2 miesiące
ELE.7.5. Eksploatacja instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej	2) lokalizuje uszkodzenia instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej na podstawie opisów (Ew)	12	1) wymienia możliwe uszkodzenia w instalacjach i urządzeniach do wytwarzania energii elektrycznej 2) wskazuje sposoby lokalizacji uszkodzeń instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej wykorzystujących różne źródła	Eksploatacja urządzeń i instalacji energetyki cz.1	1 i 2 miesiące

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych
ELE.07.5 Eksploatacja instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
			3) lokalizuje miejsca awarii na podstawie raportu zawierającego opis sytuacji i protokoły pomiarowe dotyczące instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 4) ustala zakres naprawy 5) przedstawia propozycje usunięcia awarii w instalacji i urządzeniach do wytwarzania energii elektrycznej 6) wprowadzenie modyfikacji zapobiegającej awarii w instalacji i urządzeniach do wytwarzania energii elektrycznej		
ELE.7.5. Eksploatacja instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej	3) dobiera narzędzia, materiały, elementy i podzespoły do naprawy instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej (Ew)	12	1) rozróżnia narzędzia i materiały do naprawy instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 2) rozróżnia elementy i podzespoły do naprawy instalacji i urządzeń służących do wytwarzania energii elektrycznej 3) dobiera elementy i podzespoły do naprawy instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej	Eksploatacja urządzeń i instalacji energetyki cz.1	1 i 2 miesięcy
ELE.7.5. Eksploatacja instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej	4) wykonuje prace związane z konserwacją instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej (Ek)	19	1) rozróżnia urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej 2) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej 3) stosuje urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej 4) stosuje przyrządy pomiarowe podczas obróbki ręcznej i maszynowej 5) wskazuje kolejność prac związanych z konserwacją instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 6) konserwację instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej	Eksploatacja urządzeń i instalacji energetyki cz.1	1 i 2 miesięcy
ELE.7.5. Eksploatacja instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej	5) sporządza schematy układów do pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej (EK)	15	1) rozróżnia przyrządy pomiarowe do pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych stosowane w instalacjach i pomiarach parametrów urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 2) opisuje metody pomiarowe wielkości elektrycznych i nieelektrycznych instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 3) stosuje zasady wykonywania pomiarów przy użyciu przyrządów pomiarowych do pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, obowiązujące w instalacjach i pomiarach parametrów urządzeń do wytwarzania energii	Eksploatacja urządzeń i instalacji energetyki cz.1	1 i 2 miesięcy

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
			4) rozróżnia rodzaje metod pomiarowych stosowanych w badaniach odbiorczych i eksploatacyjnych 5) rysuje schematy do pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 6) określa rolę elementów na schematach układów do pomiarów parametrów (wielkości elektrycznych i nieelektrycznych) urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej		
ELE.7.5. Eksploatacja instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej	6) przeprowadza pomiary wielkości elektrycznych i nieelektrycznych (Ek)	19	1) montuje układy do pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych na modelach instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 2) dobiera zakresy pomiarowe przyrządów kontrolno-pomiarowych przyłączonych do modeli instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 3) wykonuje pomiary wielkości elektrycznych i nieelektrycznych na modelach instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 4) sporządza protokoły pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych związanych z instalacjami i urządzeniami do wytwarzania energii elektrycznej	Eksploatacja urządzeń i instalacji energetyki cz.1	1 i 2 miesiące
ELE.7.5. Eksploatacja instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej	7) kontroluje parametry instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej (Ep)	4	1) rozróżnia parametry instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 2) porównuje wartości parametrów z wartościami normatywnymi 3) wymienia zasady postępowania w razie wykrycia nienormalnych objawów pracy instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 4) stosuje zasady postępowania w razie wykrycia nienormalnych objawów pracy instalacji i urządzeń wytwarzania energii elektrycznej	Eksploatacja urządzeń i instalacji energetyki cz.1	1 i 2 miesiące
ELE.7.5. Eksploatacja instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej	8) określa warunki związane z oględzinami, przeglądami, remontami instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej (Ep)	4	1) podaje zakres, czynności i terminy przeprowadzania oględzin, przeglądów i konserwacji instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 2) wskazuje zakres wymagań kwalifikacyjnych wobec osób zajmujących się eksploatacją instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 3) wskazuje czynności wykonywane podczas eksploatacji instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej (w tym generatorów synchronicznych, urządzeń napędowych, przetwornic, elektrofiltrów)	Eksploatacja urządzeń i instalacji energetyki cz.1	1 i 2 miesiące

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
ELE.7.5. Eksploatacja instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej	10) korzysta z dokumentacji eksploatacyjnej podczas eksploataowania i lokalizowania uszkodzeń instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej (Ep)	4	1) wymienia elementy składowe dokumentacji eksploatacyjnej 2) określa zakres instrukcji eksploatacji 3) stosuje instrukcję serwisową podczas eksploataowania i lokalizowania uszkodzeń instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 4) sprawdza kompletność dokumentacji technicznej przy przyjmowaniu do eksploatacji	Eksploatacja urządzeń i instalacji energetyki cz.1	1 i 2 miesiąc
ELE.07.5. Eksploatacja instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej	9) sporządza dokumentację z wykonanych pomiarów eksploatacyjnych oraz przeglądów, konserwacji i napraw instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej (Ek)	19	1) wymienia dokumentację związaną z pomiarami eksploatacyjnymi instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 2) wypełnia dokumentację z wykonanych pomiarów eksploatacyjnych instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 3) wskazuje dokumentację związaną z wykonywanymi przeglądami instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 4) wypełnia dokumentację przeglądów eksploatacyjnych instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 5) wymienia rodzaj dokumentacji po konserwacji i naprawie instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 6) wypełnia dokumentację po konserwacji i naprawie instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej	Sporządzanie dokumentacji cz.2	2 miesiąc

2.2 Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

Tabela 3 Określenie liczby godzin poszczególnych zajęć z podziałem na zajęcia teoretyczne i praktyczne

Nazwa zajęć	Liczba godzin zajęcia teoretyczne	Liczba godzin zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami – ek, ew, ep realizowane w ramach zajęć	kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
Eksploatacja urządzeń i instalacji energetyki cz.1	0	101	1) ocenia stan techniczny instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej (Ew)	1) ocenia stan techniczny instalacji urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej wykorzystujących źródła konwencjonalne na podstawie danych 2) ocenia stan techniczny instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej wykorzystujących różne źródła, na podstawie danych



Nazwa zajęć	Liczba godzin zajęcia teoretyczne	Liczba godzin zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami – ek, ew, ep realizowane w ramach zajęć	kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
				3) analizuje wyniki oględzin, przeglądów oraz prób i pomiarów przy ocenie stanu technicznego instalacji elektrycznej wykorzystujących różna źródła 4) zestawia wyniki oceny stanu technicznego instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej w postaci odpowiednich dokumentów 5) wypełnia protokół przyjęcia do eksploatacji instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 6) wypełnia protokoły związane z oceną stanu technicznego instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej
			2) lokalizuje uszkodzenia instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej na podstawie opisów (Ew)	1) wymienia możliwe uszkodzenia w instalacjach i urządzeniach do wytwarzania energii elektrycznej 2) wskazuje sposoby lokalizacji uszkodzeń instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej wykorzystujących różne źródła 3) lokalizuje miejsca awarii na podstawie raportu zawierającego opis sytuacji i protokoły pomiarowe dotyczące instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 4) ustala zakres naprawy 5) przedstawia propozycje usunięcia awarii w instalacji i urządzeniach do wytwarzania energii elektrycznej 6) wprowadzenie modyfikacji zapobiegającej awarii w instalacji i urządzeniach do wytwarzania energii elektrycznej
			3) dobiera narzędzia, materiały, elementy i podzespoły do naprawy instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej (Ew)	1) rozróżnia narzędzia i materiały do naprawy instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 2) rozróżnia elementy i podzespoły do naprawy instalacji i urządzeń służących do wytwarzania energii elektrycznej 3) dobiera elementy i podzespoły do naprawy instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej
			4) wykonuje prace związane z konserwacją instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej (Ek)	1) rozróżnia urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej 2) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej 3) stosuje urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej 4) stosuje przyrządy pomiarowe podczas obróbki ręcznej i maszynowej 5) wskazuje kolejność prac związanych z konserwacją instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej
			5) sporządza schematy układów do pomiarów wielkości	1) rozróżnia przyrządy pomiarowe do pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych stosowane w instalacjach i pomiarach parametrów urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej



Nazwa zajęć	Liczba godzin zajęcia teoretyczne	Liczba godzin zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami – ek, ew, ep realizowane w ramach zajęć	kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
			elektrycznych i nielektrycznych instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej (EK)	2) opisuje metody pomiarowe wielkości elektrycznych i nielektrycznych instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 3) stosuje zasady wykonywania pomiarów przy użyciu przyrządów pomiarowych do pomiaru wielkości elektrycznych i nielektrycznych, obowiązujące w instalacjach i pomiarach parametrów urządzeń do wytwarzania energii 4) rozróżnia rodzaje metod pomiarowych stosowanych w badaniach odbiorczych i eksploatacyjnych 5) rysuje schematy do pomiarów wielkości elektrycznych i nielektrycznych instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 6) określa rolę elementów na schematach układów do pomiarów parametrów (wielkości elektrycznych i nielektrycznych) urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej
			6) przeprowadza pomiary wielkości elektrycznych i nielektrycznych (Ek)	1) montuje układy do pomiarów wielkości elektrycznych i nielektrycznych na modelach instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 2) dobiera zakresy pomiarowe przyrządów kontrolno-pomiarowych przyłączonych do modeli instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 3) wykonuje pomiary wielkości elektrycznych i nielektrycznych na modelach instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 4) sporządza protokoły pomiarów wielkości elektrycznych i nielektrycznych związanych z instalacjami i urządzeniami do wytwarzania energii elektrycznej
			7) kontroluje parametry instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej (Ep)	1) rozróżnia parametry instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 2) porównuje wartości parametrów z wartościami normatywnymi 3) wymienia zasady postępowania w razie wykrycia nienormalnych objawów pracy instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 4) stosuje zasady postępowania w razie wykrycia nienormalnych objawów pracy instalacji i urządzeń wytwarzania energii elektrycznej
			8) określa warunki związane z oględzinami, przeglądami, remontami instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej (Ep)	1) podaje zakres, czynności i terminy przeprowadzania oględzin, przeglądów i konserwacji instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 2) wskazuje zakres wymagań kwalifikacyjnych wobec osób zajmujących się eksploatacją instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 3) wskazuje czynności wykonywane podczas eksploatacji instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej (w tym generatorów synchronicznych, urządzeń napędowych, przetwor- nic, elektrofiltrów)
			10) korzysta z dokumentacji	1) wymienia elementy składowe dokumentacji eksploatacyjnej

Nazwa zajęć	Liczba godzin zajęć teoretyczne	Liczba godzin zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami – ek, ew, ep realizowane w ramach zajęć	kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
			eksploatacyjnej podczas eksploataowania i lokalizowania uszkodzeń instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej (Ep)	2) określa zakres instrukcji eksploatacji 3) stosuje instrukcję serwisową podczas eksploataowania i lokalizowania uszkodzeń instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 4) sprawdza kompletność dokumentacji technicznej przy przyjmowaniu do eksploatacji
Sporządzanie dokumentacji cz.2	0	19	9) sporządza dokumentację z wykonanych pomiarów eksploatacyjnych oraz przeglądów, konserwacji i napraw instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej (Ek)	1) wymienia dokumentację związaną z pomiarami eksploatacyjnymi instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 2) wypełnia dokumentację z wykonanych pomiarów eksploatacyjnych instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 3) wskazuje dokumentację związaną z wykonywanymi przeglądami instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 4) wypełnia dokumentację przeglądów eksploatacyjnych instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 5) wymienia rodzaj dokumentacji po konserwacji i naprawie instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 6) wypełnia dokumentację po konserwacji i naprawie instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej

2.3 Plan kursu umiejętności zawodowych

Tabela 4 Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
Eksploatacja urządzeń i instalacji energetyki cz.1	101	Zajęcia praktyczne
Sporządzanie dokumentacji cz.2	19	Zajęcia praktyczne
Praktyka zawodowa	35	Zajęcia praktyczne
Łączna liczba godzin zajęć	120+35praktyki zawodowej	
Planowany termin praktyki zawodowej w trakcie trwania kursu umiejętności zawodowych		
Planowany termin egzaminu zgodnie z harmonogramem ogłoszonym przez Dyrektora Centralnej Komisji Egzaminacyjnej		
Kurs umiejętności zawodowych może rozpocząć się w dowolnym momencie danego semestru. Czas trwania całego kursu z zakresu umiejętności ELE.07.5. Eksploatacja instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej powinien trwać do 3 miesięcy		
Plan kursu jest sporządzony dla formy kształcenia stacjonarnego. Kurs powinien się zakończyć nie później niż 6 tygodni przed terminem egzaminu		

3 Cele kształcenia KUZ

Absolwent kursu umiejętności zawodowych powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- montowanie i uruchamianie urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej tj. prądnice, instalacje fotowoltaiczne
- wykonywanie konserwacji oraz przeglądów instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej konwencjonalnej i niekonwencjonalnej
- wykonywanie pomiarów parametrów instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej

4 Programy poszczególnych zajęć

4.1 Program nauczania dla przedmiotu: EKSPLOATACJA URZĄDZEŃ I INSTALACJI ENERGETYKI cz.1

4.1.1 Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to.

- Ocenianie stanu technicznego urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej.
- Posługiwanie się narzędziami i przyrządami przy wykonywaniu konserwacji instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej.
- Sporządzać schematy układów do pomiarów wielkości nieelektrycznych i elektrycznych.

4.1.2 Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to

Kursant/ słuchacz powinien:

- dobierać narzędzia do naprawy instalacji i urządzeń wytwarzających energię elektryczną;
- przeprowadzać oględziny i przeglądy generatorów, urządzeń napędowych, przetwornic;
- lokalizować miejsca awarii na podstawie raportu;

4.1.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 5 Materiał nauczania z przedmiotu Eksploatacja urządzeń i instalacji energetyki cz.1

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Temat: Schematy układów pomiarowych	15	<p>Śluchacz / uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – dobrać przyrządy pomiarowe do pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych stosowane w instalacjach i pomiarach parametrów urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej – opisywać metody pomiarowe wielkości elektrycznych i nieelektrycznych instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej – rozróżniać rodzaje metod pomiarowych stosowanych w badaniach odbiorczych i eksploatacyjnych – zastosować zasady wykonywania pomiarów przy użyciu przyrządów pomiarowych do pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, obowiązujące w instalacjach i pomiarach parametrów urządzeń do wytwarzania energii – narysować schematy do pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej – określać rolę elementów na schematach układów do pomiarów parametrów (wielkości elektrycznych i nieelektrycznych) urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej
Temat: Przeprowadzanie pomiarów	19	<p>Śluchacz / uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zmontować układy do pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych na modelach instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej – wykonywać pomiary wielkości elektrycznych i nieelektrycznych na modelach instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej – dobierać zakresy pomiarowe przyrządów kontrolno-pomiarowych przyłączonych do modeli instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej – sporządzać protokoły pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych związanych z instalacjami i urządzeniami do wytwarzania energii elektrycznej
Temat: Kontrola parametrów pracy.	4	<p>Śluchacz / uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozróżniać parametry instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej – opisywać zasady postępowania w razie wykrycia nienormalnych objawów pracy instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej – rozróżniać parametry instalacji i urządzeń do wytwarzania energii cieplnej – scharakteryzować sposoby nadzorowania przyrządów kontrolno-pomiarowych nieelektrycznych instalacji i urządzeń do wytwarzania energii cieplnej do pomiarów kontrolnych w instalacjach energetyki cieplnej konwencjonalnej – określić sposoby nadzorowania przyrządów kontrolno-pomiarowych nieelektrycznych instalacji i urządzeń do wytwarzania energii cieplnej do pomiarów kontrolnych w instalacjach energetyki cieplnej ze źródeł energii odnawialnej



Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		<ul style="list-style-type: none"> – opisywać zasady postępowania w razie wykrycia nienormalnych objawów pracy instalacji i urządzeń do wytwarzania energii cieplnej – porównywać wartości parametrów z wartościami normatywnymi – zastosować zasady postępowania w razie wykrycia nienormalnych objawów pracy instalacji i urządzeń wytwarzania energii elektrycznej – porównywać wartości parametrów z wartościami normatywnymi – zastosować zasady postępowania w razie wykrycia nienormalnych objawów pracy instalacji i urządzeń wytwarzania energii cieplnej
Temat: Ocena stanu technicznego	12	<p>Słuchacz / uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – oceniać stan techniczny instalacji urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej wykorzystującej źródła konwencjonalne na podstawie danych – oceniać stan techniczny instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej wykorzystujących różne źródła, na podstawie danych – wypełniać protokół przyjęcia do eksploatacji instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej – wypełniać protokoły związane z oceną stanu technicznego instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej – analizować wyniki oględzin, przeglądów oraz prób i pomiarów przy ocenie stanu technicznego instalacji elektrycznej wykorzystujących różna źródła – zestawiać wyniki oceny stanu technicznego instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej w postaci odpowiednich dokumentów
Temat: Lokalizacja uszkodzeń.	12	<p>Słuchacz / uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – określać możliwe uszkodzenia w instalacjach i urządzeniach do wytwarzania energii elektrycznej – określać sposoby lokalizacji uszkodzeń instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej wykorzystujących różne źródła – ustalać zakres naprawy – lokalizować miejsca awarii na podstawie raportu zawierającego opis sytuacji i protokoły pomiarowe dotyczące instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej – przedstawiać propozycje usunięcia awarii w instalacji i urządzeniach do wytwarzania energii elektrycznej – wprowadzać modyfikacji zapobiegającej awarii w instalacji i urządzeniach do wytwarzania energii elektrycznej
Temat: Naprawa instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej.	12	<p>Słuchacz / uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozróżniać narzędzia i materiały do naprawy instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej – rozróżniać elementy i podzespoły do naprawy instalacji i urządzeń służących do wytwarzania energii elektrycznej – określać możliwe uszkodzenia w instalacjach i urządzeniach do wytwarzania energii cieplnej – określać sposoby lokalizacji uszkodzeń instalacji i urządzeń do wytwarzania energii cieplnej – ustalać zakres naprawy

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		<ul style="list-style-type: none"> – usuwać awarie w instalacji i urządzeniach do wytwarzania energii cieplnej – dobierać elementy i podzespoły do naprawy instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej – lokalizować miejsca uszkodzeń na podstawie raportu zawierającego opis sytuacji i protokoły pomiarowe dotyczące instalacji i urządzeń do wytwarzania energii cieplnej – przedstawiać propozycje usunięcia awarii w instalacji i urządzeniach do wytwarzania energii cieplnej – zaproponować wprowadzenie modyfikacji zapobiegającej awarii w instalacji i urządzeniach do wytwarzania energii cieplnej
Temat: Konserwacja instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej	19	<p>Słuchacz / uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozróżniać urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej – rozróżniać przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej – określać kolejność prac związanych z konserwacją instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej – zastosować urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej – zastosować przyrządy pomiarowe podczas obróbki ręcznej i maszynowej – wykonać konserwację instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej
Temat: Eksploatacja.	8	<p>Słuchacz / uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – określać zakres, czynności i terminy przeprowadzania oględzin, przeglądów i konserwacji instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej – rozróżniać elementy składowe dokumentacji eksploatacyjnej – zastosować instrukcję serwisową podczas eksploataowania i lokalizowania uszkodzeń instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej – określać zakres wymagań kwalifikacyjnych wobec osób zajmujących się eksploatacją instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej – opisywać czynności wykonywane podczas eksploatacji instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej (w tym generatorów synchronicznych, urządzeń napędowych, przetwornic, elektrofiltrów) – określać zakres instrukcji eksploatacji – sprawdzać kompletność dokumentacji technicznej przy przyjmowaniu do eksploatacji

4.1.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

Wymaga się stosowania aktywizujących metod kształcenia:

- pokazu – poprawnie wykonywanych połączeń

- ćwiczeń – gdzie kursant wykonuje zadanie
- burzy mózgów- np. podczas analizowania lokalizacji usterki na podstawie dokumentacji

Metody te pozwalają na aktywne uczestniczenie kursanta w zajęciach, dzięki czemu jego wiedza jest lepiej usystematyzowana oraz ułatwia zrozumieć zależności przyczynowo- skutkowe. W zakresie organizacji zadań można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń; w pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członkami zespołu, by każdy wykonał część zadania; słuchaczom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowania dodatkowej literatury.

Prowadzący powinni być w stałym kontakcie z pracodawcami w celu skorygowania i dopasowania nauczanych treści do aktualnych wymagań związanych z wykonywaniem montażu, konserwacji i napraw urządzeń i instalacji energetyki. Kontakt może odbywać się bezpośrednio lub pośrednio zapoznając się z opinią pracodawcy umieszczoną w dzienniczku praktyk uczestnika/kursanta. Prowadzący może również przygotować ankietę i poprosić pracodawców o ich wypełnienia.

Prowadzący wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

Obudowa dydaktyczna

W pracowni Eksploatacji urządzeń powinny znajdować się:

- filmy dydaktyczne przedstawiające możliwe awarie instalacji wytwarzającej energię elektryczną,
- schematy przedstawiające układy do pomiarów parametrów urządzeń wytwarzających energię elektryczną,
- plansze przedstawiające narzędzia do obróbki ręcznej,
- książki i e-booki związane z instalacjami i urządzeniami do wytwarzania energii elektrycznej.

Warunki realizacji

Szkoła/ podmiot prowadzący kształcenie w zawodzie zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych. Wyposażenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia określa podstawa programowa dla kwalifikacji ELE.07. Montaż, uruchamianie oraz eksploatacja instalacji i jednostek wytwórczych w systemach energetycznych.

Pracownia Eksploatacji urządzeń energetyki powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu i specjalistycznym oprogramowaniem umożliwiającym symulację pracy instalacji i urządzeń przesyłowych w systemach elektrycznych,

- drukarkę,
- skaner/urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- przyrządy pomiarowe,
- modele urządzeń elektrycznych, elektroenergetycznych,
- specjalistyczne przyrządy kontrolno-pomiarowe,
- stanowiska do obróbki ręcznej i maszynowej,
- instalacje wiatrowe,
- instalacje fotowoltaiczne,
- agregaty prądotwórcze

4.1.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

4.2 Program nauczania dla przedmiotu: SPORZĄDZANIE DOKUMENTACJI cz.2

4.2.1 Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- Nabycie wiedzy z zakresu przepisów prawa budowlanego.
- Nabycie wiedzy z zakresu prawa energetycznego
- Zapoznanie z normami.

4.2.2 Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- rozróżniać pojęcia z zakresu prawa budowlanego
- rozróżniać pojęcia z zakresu prawa energetycznego
- sporządzanie dokumentacji z eksploatacji

4.2.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 6 Materiał nauczania z przedmiotu Sporządzanie dokumentacji cz.2

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Temat: Dokumentacja eksploatacyjna	18	<p>Słuchacz / uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozróżniać dokumentację związaną z pomiarami eksploatacyjnymi instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej – wypełniać dokumentację z wykonanych pomiarów eksploatacyjnych instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej – wyszczególniać rodzaj dokumentacji po konserwacji i naprawie instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej – zweryfikować na podstawie dokumentacji stan techniczny instalacji i urządzeń do wytwarzania energii cieplnej ze źródeł konwencjonalnych – zweryfikować na podstawie dokumentacji techniczno-ruchowej stan techniczny urządzeń do wytwarzania energii z różnych źródeł – określać dokumentację związaną z wykonywanymi przeglądami instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej – wypełniać dokumentację przeglądów eksploatacyjnych instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej – wypełniać dokumentację po konserwacji i naprawie instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej

4.2.4 Procedury osiągania celów kształcenia

Propozycje metod nauczania,

Wymaga się stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem:

- metody sytuacyjnej,
- symulacji,

- ćwiczeń praktycznych wykonywanych przez uczestnika/słuchacza.

Metody te pozwalają na aktywne uczestniczenie słuchacza/uczestnika w zajęciach, dzięki czemu jego wiedza jest lepiej usystematyzowana oraz ułatwia zrozumieć zależności przyczynowo- skutkowe. W zakresie organizacji zadań można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń; w pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członkami zespołu, by każdy wykonał część zadania; słuchaczom/uczestnikom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowania dodatkowej literatury.

Prowadzący powinni być w stałym kontakcie z pracodawcami w celu skorygowania i dopasowania nauczanych treści do aktualnych wymagań związanych z prowadzeniem dokumentacji urządzeń i instalacji energetyki. Kontakt może odbywać się bezpośrednio lub pośrednio zapoznając się z opinią pracodawcy umieszczoną w dzienniczku praktyk słuchacza/uczestnika. Nauczyciel może również przygotować ankietę i poprosić pracodawców o ich wypełnienia.

Prowadzący wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

Obudowa dydaktyczna

Pracownia Sporządzania dokumentacji być wyposażona w:

- przykładową dokumentację techniczną maszyn wytwarzających energię elektryczną,
- filmy dydaktyczne przedstawiające działanie instalacji do wytwarzania energii elektrycznej
- dokumentację techniczno-ruchową urządzeń do wytwarzania energii z różnych źródeł

Warunki realizacji

Szkoła/ podmiot prowadzący kształcenie w zawodzie zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych. Wyposażenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia określa podstawa programowa dla kwalifikacji ELE.07. Montaż, uruchamianie oraz eksploatacja instalacji i jednostek wytwórczych w systemach energetycznych.

Pracownia Sporządzania dokumentacji powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- drukarkę,
- skaner/urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,

- stanowiska (jedno na dwóch kursantów) wyposażone w przykładowe dokumentacje techniczno-ruchową

4.2.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

5 Ewaluacja programu KUZ

Zaleca się stosowanie zarówno metod ilościowych jak i jakościowych. Metody ilościowe mają w głównej mierze postać ankiet audytoryjnych. Podczas stosowania metod ilościowych (wywiad, obserwacja, analiza dokumentów) można dokładnie poznać i zinterpretować problem. Wnioski wpływające z ewaluacji będą wykorzystywane do modyfikacji i ulepszenia programu.

Tabela 7 Ewaluacja programu KUZ

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu, jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
ELE.07.5.4. wykonuje prace związane z konserwacją instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej (Ek)	Materiał nauczania, zastosowane metody i dobór środków dydaktycznych wspomaga przygotowanie kursanta do zdania egzaminu zawodowego	informacja zwrotna, wywiad z nauczycielem	Wg uzgodnień zespołu nauczycieli
ELE.07.5.5. sporządza schematy układów do pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej (EK)	Materiał nauczania, zastosowane metody i dobór środków dydaktycznych wspomaga przygotowanie kursanta do zdania egzaminu zawodowego	informacja zwrotna, wywiad z nauczycielem	Wg uzgodnień zespołu nauczycieli
ELE.07.5.6. przeprowadza pomiary wielkości elektrycznych i nieelektrycznych (EK)	Program nauczania umożliwia przygotowanie do egzaminu zawodowego.	badanie dokumentów, wywiad z nauczycielem	Wg uzgodnień zespołu nauczycieli
ELE.07.5.9. sporządza dokumentację z wykonanych pomiarów eksploatacyjnych oraz przeglądów, konserwacji i napraw instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej, (EK)	Program nauczania umożliwia przygotowanie do egzaminu zawodowego.	badanie dokumentów, wywiad z nauczycielem	Wg uzgodnień zespołu nauczycieli

6 Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

6.1 Wykaz literatury

- J. Słoma „Żyję i działam bezpiecznie”. Podręcznik do edukacji dla bezpieczeństwa dla liceum ogólnokształcącego i technikum. Nowa Era
- Grygiel J., Bielawski A., Podstawy elektrotechniki w praktyce. WSiP 2017.
- Markiewicz A., Zbiór zadań z elektrotechniki. WSiP 2010
- Lewandowski W. M., Proekologiczne źródła energii odnawialnej. Wydawnictwo Naukowo-techniczne, Warszawa 2002;
- Tytko R., Odnawialne źródła energii (do celów edukacyjnych). OWG, 2014
- Tytko R., Urządzenia i systemy energetyki odnawialnej. Wydawnictwo i Drukarnia Towarzystwa Słowaków w Polsce 2014
- Góralczyk I., Tytko R., Instalacje fotowoltaiczne i elektryczne, Wydawnictwo i Drukarnia Towarzystwa Słowaków w Polsce 2013.
- Januszewski S., Pytlak A., Rosnowska-Nowaczyk M., Świątek H., Ergoelektronika, WSiP 05/2004.
- Góralczyk I., Tytko R., Odnawialne źródła energii – Zbiór zadań dla techników i instalatorów.
- Zawadzki M., Kolektory słoneczne, pompy ciepła, wydawnictwo Solar Team 2003.
- Kieć J., Odnawialne źródła energii, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Kraków 2007.
- Oszczak W., Kolektory słoneczne i fotoogniwa, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności sp. z o.o., Warszawa 2012.
- Szymański B., Instalacje fotowoltaiczne, wydanie VII, Glob energia Sp. z o.o., Kraków 2018.
- Curkowski A., Mroczkowski P., Oniszk-Popławska A., Wiśniewski G., Biogaz rolniczy – produkcja i wykorzystanie, Mazowiecka Agencja Energetyczna sp. z o.o. Warszawa 2009.
- Feldzensztajn, A., Pacuła, L Pusz J., Wodór „Paliwem” Przyszłości, Intech Gdańsk 2003.
- Bołkowski S., Elektrotechnika. WSiP, 2008.
- Chwaleba A., Moeschke B., Płoszajski G., Elektronika, WSiP, 2008.
- Dołęga W., Stacje elektroenergetyczne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2007.
- Gundlach W.R., Podstawy maszyn przepływowych i ich systemów energetycznych, PWN, Warszawa 2018.
- Guzik J., Instalacje centralnego ogrzewania, Wydawnictwo KaBe, Krosno 2015.

Hoppel W., Sieci średnich napięć. Automatyka zabezpieczeniowa i ochrona od porażeń, PWN, Warszawa 2017.

Kacejko P., Machowski J., Zwarcia w sieciach elektroenergetycznych, WNT, Warszawa 1993.

Kahl T., Sieci elektroenergetyczne, WNT, Warszawa 1981.

Kostro J., Elementy, urządzenia i układy automatyki, WSiP, Warszawa 2012.

Marecki J., Podstawy przemian energetycznych, PWN, Warszawa 2017.

Czasopisma branżowe:

„Agroenergetyka” – jest ważnym źródłem wiedzy i doradcą w zakresie odnawialnych źródeł energii. Czasopismo dostępne w prenumeracie.

„GLOB Energia” – ogólnopolski dwumiesięcznik, poświęcony odnawialnych źródeł energii oraz poszanowaniu energii.

Tematyczne czasopisma: „Pompy ciepła”, „Geotermia”, „Energetyka Wiatrowa”, „Energetyka Słoneczna”, „Biomasa”, „Budownictwo Pasywne”, „Biopaliwa”, „Biogaz”, „Finansowanie”, „Poszanowanie Energii”.

„Nowa Energia” – dwumiesięcznik, będący źródłem informacji i wiedzy na temat polskiej energetyki – dostarcza aktualnych, wyczerpujących informacji z zakresu energetyki (nowoczesne rozwiązania techniczne, innowacje, wdrożenia, rozwiązania z zakresu ochrony środowiska, odnawialnych źródeł energii, automatyki, informatyki, finansów oraz efektywnego wykorzystania energii elektrycznej). Promowanie działań z zakresu odpowiedzialności społecznej, edukacji, sportu i kultury w branży energetycznej.

„CZYSTA ENERGIA” – to miesięcznik ogólnopolski, ukazujący się od września 2001 r., pierwszy na rynku wydawniczym w całości poświęcony sprawom związanym z energią przyjazną środowisku, niekonwencjonalnym w tym odnawialnym jej źródłom oraz technologiom wytwarzania zgodnym z zasadami ochrony środowiska, a także sprawom poszanowania energii i poprawy efektywności energetycznej.

6.2 Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

Sala Eksploatacji urządzeń energetyki:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, ze specjalistycznym oprogramowaniem umożliwiającym symulację układów elektrycznych oraz oprogramowaniem biurowym, urządzeniem wielofunkcyjnym i projektorem multimedialnym,
- stanowiska komputerowe dla kursantów/ słuchaczy (jedno stanowisko dla dwóch kursantów/ słuchaczy) podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, ze specjalistycznym oprogramowaniem umożliwiającym symulację układów elektrycznych oraz oprogramowaniem biurowym,
- stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch kursantów/ słuchaczy) zasilane napięciem 230/400 V wyposażone w zabezpieczenia przeciwporażeniowe, przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, elementy elektryczne, elektroniczne, urządzenia elektryczne, eksponaty i modele urządzeń elektrycznych, katalogi urządzeń elektrycznych w wersji papierowej i elektronicznej.

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych
ELE.07.5 Eksploatacja instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej

- stanowiska do obróbki ręcznej i mechanicznej metali i tworzyw sztucznych (jedno stanowisko dla dwóch kursantów/ słuchaczy) wyposażone w narzędzia pomiarowe do pomiaru długości, narzędzia skrawające, maszyny, obrabiarki i narzędzia monterskie,
- specjalistyczne oprogramowanie umożliwiające wizualizację procesu synchronizacji urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej
- stanowiska do wykonywania pomiarów parametrów instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej na modelu (jedno stanowisko dla dwóch kursantów/ słuchaczy)
- stanowiska komputerowe dla słuchaczy/uczestników (jedno stanowisko dla dwóch kursantów/ słuchaczy) z dostępem do internetu, z pakietem programów biurowych i specjalistycznym oprogramowaniem umożliwiającym wizualizację pomiarów elektrycznych i nieelektrycznych instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej,

Sala Sporządzania dokumentacji powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- drukarkę,
- skaner/urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- stanowiska (jedno na dwóch kursantów) wyposażone w przykładowe dokumentacje techno-ruchowe,
- przykładową dokumentację urządzeń do wytwarzania energii cieplnej;
- filmy dydaktyczne przedstawiające działanie instalacji do wytwarzania energii cieplnej
- instrukcje eksploatacji

7 Sposób i forma zaliczenia kursu

Zaliczenie kursy na podstawie zaliczeń z poszczególnych przedmiotów. Zaliczenie zajęć praktycznych na podstawie wykonania 75% ćwiczeń. Osoba, która uzyskała zaliczenie ze wszystkich zajęć, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kursu umiejętności zawodowych.

8 Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

Tabela 8 Tabela weryfikacji programu nauczania KUZ pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego

Lp.	Program kursu umiejętności zawodowych uwzględnia	Zawartość opracowanego programu zajęć (T/N)
1	Cele kształcenia (zadania zawodowe)	T
2	Efekty kształcenia	T
3	Kryteria weryfikacji	T
4	Warunki realizacji kształcenia w kwalifikacji (lub niezbędne do realizacji danej jednostki efektów)	T
5	Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla jednostki efektów 78 godz.	T

Tabela 9 Tabela weryfikacji programu KUZ pod kątem kompletności efektów kształcenia

Efekty kształcenia określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie	Kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie	Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
ELE.07.5.1. ocenia stan techniczny instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej (Ew)	<ol style="list-style-type: none"> 1) ocenia stan techniczny instalacji urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej wykorzystującej źródła konwencjonalne na podstawie danych) 2) ocenia stan techniczny instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej wykorzystujących różne źródła, na podstawie danych 3) analizuje wyniki oględzin, przeglądów oraz prób i pomiarów przy ocenie stanu technicznego instalacji elektrycznej wykorzystujących różna źródła (4) zestawia wyniki oceny stanu technicznego instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej w postaci odpowiednich dokumentów 5) wypełnia protokół przyjęcia do eksploatacji instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 6) wypełnia protokoły związane z oceną stanu technicznego instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 	Temat: Ocena stanu technicznego.
ELE.07.5.2. lokalizuje uszkodzenia instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej na podstawie opisów (Ew)	<ol style="list-style-type: none"> 1) wymienia możliwe uszkodzenia w instalacjach i urządzeniach do wytwarzania energii elektrycznej 2) wskazuje sposoby lokalizacji uszkodzeń instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej wykorzystujących różne źródła 3) lokalizuje miejsca awarii na podstawie raportu zawierającego opis sytuacji i protokoły pomiarowe dotyczące instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 4) ustala zakres naprawy 5) przedstawia propozycje usunięcia awarii w instalacji i urządzeniach do wytwarzania 	Temat: Lokalizacja uszkodzeń.



Efekty kształcenia określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie	Kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie	Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	energii elektrycznej 6) wprowadzenie modyfikacji zapobiegającej awarii w instalacji i urządzeniach do wytwarzania energii elektrycznej	
ELE.07.5.3. dobiera narzędzia, materiały, elementy i podzespoły do naprawy instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej (Ew)	1) rozróżnia narzędzia i materiały do naprawy instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 2) rozróżnia elementy i podzespoły do naprawy instalacji i urządzeń służących do wytwarzania energii elektrycznej 3) dobiera elementy i podzespoły do naprawy instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej	Temat: Naprawa instalacji i urządzeń do wytwarzania energii.
ELE.07.5.4. wykonuje prace związane z konserwacją instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej (Ek)	1) rozróżnia urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej 2) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej 3) stosuje urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej 4) stosuje przyrządy pomiarowe podczas obróbki ręcznej i maszynowej 5) wskazuje kolejność prac związanych z konserwacją instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 6) konserwację instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej	Temat: Konserwacja instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej
ELE.07.5.5. sporządza schematy układów do pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej (EK)	1) rozróżnia przyrządy pomiarowe do pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych stosowane w instalacjach i pomiarach parametrów urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 2) opisuje metody pomiarowe wielkości elektrycznych i nieelektrycznych instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 3) stosuje zasady wykonywania pomiarów przy użyciu przyrządów pomiarowych do pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, obowiązujące w instalacjach i pomiarach parametrów urządzeń do wytwarzania energii 4) rozróżnia rodzaje metod pomiarowych stosowanych w badaniach odbiorczych i eksploatacyjnych 5) rysuje schematy do pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 6) określa rolę elementów na schematach układów do pomiarów parametrów (wielkości elektrycznych i nieelektrycznych) urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej	Temat: Schematy układów pomiarowych
ELE.07.5.6. przeprowadza pomiary wielkości elektrycznych i nieelektrycznych (Ek)	1) montuje układy do pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych na modelach instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 2) dobiera zakresy pomiarowe przyrządów kontrolno-pomiarowych przyłączonych do modeli instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej	Temat: Przeprowadzanie pomiarów



Efekty kształcenia określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie	Kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie	Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	3) wykonuje pomiary wielkości elektrycznych i nieelektrycznych na modelach instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 4) sporządza protokoły pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych związanych z instalacjami i urządzeniami do wytwarzania energii elektrycznej	
ELE.07.5.7. kontroluje parametry instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej (Ep)	1) rozróżnia parametry instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 2) porównuje wartości parametrów z wartościami normatywnymi 3) wymienia zasady postępowania w razie wykrycia nienormalnych objawów pracy instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 4) stosuje zasady postępowania w razie wykrycia nienormalnych objawów pracy instalacji i urządzeń wytwarzania energii elektrycznej	Temat: Kontrola parametrów pracy instalacji i urządzeń
ELE.07.5.8. określa warunki związane z oględzinami, przeglądami, remontami instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej (Ep)	1) podaje zakres, czynności i terminy przeprowadzania oględzin, przeglądów i konserwacji instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 2) wskazuje zakres wymagań kwalifikacyjnych wobec osób zajmujących się eksploatacją instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 3) wskazuje czynności wykonywane podczas eksploatacji instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej (w tym generatorów synchronicznych, urządzeń napędowych, przetwornic, elektrofiltrów) 4) podaje zakres, czynności i terminy przeprowadzania oględzin, przeglądów i konserwacji instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej	Temat: Eksploatacja.
ELE.07.5.9. sporządza dokumentację z wykonanych pomiarów eksploatacyjnych oraz przeglądów, konserwacji i napraw instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej (Ek)	1) wymienia dokumentację związaną z pomiarami eksploatacyjnymi instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 2) wypełnia dokumentację z wykonanych pomiarów eksploatacyjnych instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 3) wskazuje dokumentację związaną z wykonywanymi przeglądami instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 4) wypełnia dokumentację przeglądów eksploatacyjnych instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 5) wymienia rodzaj dokumentacji po konserwacji i naprawie instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 6) wypełnia dokumentację po konserwacji i naprawie instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej	Temat: Dokumentacja eksploatacyjna.
ELE.07.5.10. korzysta z dokumentacji eksploatacyjnej podczas	1) wymienia elementy składowe dokumentacji eksploatacyjnej 2) określa zakres instrukcji eksploatacji	Temat: Eksploatacja.



Efekty kształcenia określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie	Kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie	Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
eksploatowania i lokalizowania uszkodzeń instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej (Ep)	3) stosuje instrukcję serwisową podczas eksploataowania i lokalizowania uszkodzeń instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej 4) sprawdza kompletność dokumentacji technicznej przy przyjmowaniu do eksploatacji	