



**Fundusze  
Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



## **PROGRAM NAUCZANIA**

### **KWALIFIKACYJNEGO KURSU ZAWODOWEGO**

w zakresie kwalifikacji

**ELE.11. Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej**

wyodrębnionej w zawodzie

**technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej 311930**

Branża elektroenergetyczna (ELE)

**Autorzy:** mgr Piotr Jaroń, mgr Robert Fleischer

**Recenzenci:**

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

**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 KWALIFIKACYJNEGO KURSU ZAWODOWEGO ELE.11 Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej**

1. Wprowadzenie .....	6
2. Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego .....	11
2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 1, 2 .....	11
2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe .....	79
2.3. Plan kwalifikacyjnego kursu zawodowego .....	94
3. Cele kształcenia KKZ .....	95
4. Programy poszczególnych zajęć .....	95
4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej .....	95
4.1.1. Cele ogólne przedmiotu .....	95
4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu .....	95
4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	96
4.1.4. Procedury osiągania celów kształcenia .....	100
4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	103
4.2. Program nauczania dla przedmiotu: Energetyka .....	103
4.2.1. Cele ogólne przedmiotu .....	103
4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu .....	103
4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	104
4.2.4. Procedury osiągania celów kształcenia .....	108
4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	110
4.3. Program nauczania dla przedmiotu: Systemy energetyki odnawialnej .....	110
4.3.1. Cele ogólne przedmiotu .....	110
4.3.2. Cele szczegółowe przedmiotu .....	110
4.3.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	111
4.3.4. Procedury osiągania celów kształcenia .....	114
4.3.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	116
4.4. Program nauczania dla przedmiotu: Urządzenia energetyki odnawialnej .....	116
4.4.1. Cele ogólne przedmiotu .....	116
4.4.2. Cele szczegółowe przedmiotu .....	117
4.4.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	117
4.4.4. Procedury osiągania celów kształcenia .....	119

4.4.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	121
4.5. Program nauczania dla przedmiotu: Ekologia energetyki odnawialnej.....	122
4.5.1. Cele ogólne przedmiotu .....	122
4.5.2. Cele szczegółowe przedmiotu.....	122
4.5.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	122
4.5.4. Procedury osiągania celów kształcenia .....	125
4.5.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	127
4.6. Program nauczania dla przedmiotu: Prawo energetyczne .....	127
4.6.1. Cele ogólne przedmiotu .....	127
4.6.2. Cele szczegółowe przedmiotu.....	127
4.6.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	128
4.6.4. Procedury osiągania celów kształcenia .....	129
4.6.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	131
4.7. Program nauczania dla przedmiotu: Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej .....	131
4.7.1. Cele ogólne przedmiotu .....	131
4.7.2. Cele szczegółowe przedmiotu.....	132
4.7.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	132
4.7.4. Procedury osiągania celów kształcenia .....	137
4.7.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	139
4.8. Program nauczania dla przedmiotu: Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej .....	139
4.8.1. Cele ogólne przedmiotu .....	139
4.8.2. Cele szczegółowe przedmiotu.....	140
4.8.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	140
4.8.4. Procedury osiągania celów kształcenia .....	143
4.8.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	145
4.9. Program nauczania dla przedmiotu: Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej .....	145
4.9.1. Cele ogólne przedmiotu .....	145
4.9.2. Cele szczegółowe przedmiotu.....	145
4.9.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	146
4.9.4. Procedury osiągania celów kształcenia .....	150
4.9.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	151
4.10. Program nauczania dla przedmiotu: Język techniczny w branży elektroenergetycznej .....	152
4.10.1. Cele ogólne przedmiotu .....	152
4.10.2. Cele szczegółowe przedmiotu.....	152

4.10.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	152
4.10.4. Procedury osiągania celów kształcenia .....	156
4.10.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	158
4.11. Program nauczania dla przedmiotu: Praktyka zawodowa .....	158
4.11.1. Cele ogólne przedmiotu .....	158
4.11.2. Cele szczegółowe przedmiotu.....	158
4.11.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem efektów kształcenia .....	159
4.11.4. Procedury osiągania celów kształcenia .....	167
4.11.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika.....	168
5. Ewaluacja programu KKZ .....	168
6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....	175
6.1. Wykaz literatury .....	175
6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych.....	178
7. Sposób i forma zaliczenia kursu .....	182
8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć .....	182

# **PROGRAM NAUCZANIA KWALIFIKACYJNEGO KURSU ZAWODOWEGO ELE.11 Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej**

## **1. Wprowadzenie**

### **Charakterystyka kwalifikacyjnego kursu zawodowego**

Nazwa i numer kwalifikacji: Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej ELE.11.

Nazwa branży: elektroenergetyczna (ELE).

Powiązanie z zawodami: technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej 311930.

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: IV.

Kwalifikacyjny kurs zawodowy w zakresie kwalifikacji ELE.11. Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej może być realizowany w formie:

- dziennej – odbywa się przez 5 lub 6 dni w tygodniu,
- stacjonarnej – odbywa się przez 3 lub 4 dni w tygodniu,
- zaocznej – 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.11 trwa 6 miesięcy.

Długość cyklu dla formy stacjonarnej planowana w programie nauczania ELE.11 trwa 8 miesięcy.

Długość cyklu dla formy zaocznej planowana w programie nauczania ELE.11 trwa 9 miesięcy.

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

Kwalifikacyjny kurs zawodowy może rozpocząć się w dowolnym momencie danego semestru. Czas trwania całego kursu z zakresu kwalifikacji ELE.11 Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej powinien trwać do 9 miesięcy.

Kwalifikacyjne kursy zawodowe mogą być prowadzone przez:

- 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,
- publiczne i niepubliczne placówki kształcenia ustawicznego i centra kształcenia zawodowego,

- 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,
- podmioty prowadzące działalność oświatową, o której mowa w art. 170 ust. 2, posiadające akredytację, o której mowa w art. 118.

Absolwent kwalifikacyjnego kursu zawodowego w zakresie kwalifikacji ELE.11 Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- wykonywania konserwacji oraz napraw urządzeń i systemów energetyki odnawialnej,
- monitorowania i nadzorowania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej,
- oceny oddziaływania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej na środowisko.

### **Odniesienie do rynku pracy**

Kwalifikacja ELE.11 Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej, należy do branży elektroenergetycznej. Branża ta zajmuje się zagadnieniami związanymi z wytwarzaniem, przesyłaniem, rozdziałem i przetwarzaniem energii, w szczególności energii elektrycznej, na potrzeby gospodarcze oraz bytowe. Aktualnie w Polsce widoczny jest gwałtowny rozwój branży odnawialnych źródeł energii. Nieustannie zwiększający się popyt na urządzenia i systemy energetyki odnawialnej, zarówno na potrzeby przemysłu, jak i gospodarstw domowych, stymuluje rozwój przedsiębiorstw zajmujących się instalowaniem oraz serwisowaniem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej. Jako, że branża OZE w Polsce powstała stosunkowo niedawno, na rynku pracy brakuje wykwalifikowanych pracowników, co bezpośrednio wynika z braku kształcenia w zawodach związanych z urządzeniami i systemami energetyki odnawialnej. Lokalni pracodawcy, poszukują pracowników posiadających wiedzę i umiejętności z zakresu eksploatacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej, w szczególności energetyki słonecznej, wiatrowej, wodnej, geotermalnej oraz pozyskiwanej z biomasy. Mając na uwadze stale rosnącą popularność energetyki odnawialnej oraz stale zaostrzanie przepisów związanych z energetyką konwencjonalną, należy się spodziewać dalszego rozwoju sektora gospodarki związanego z energetyką odnawialną. Rozwój ten, spowoduje, że na rynku pracy będą nieustannie poszukiwani pracownicy posiadający wiedzę i umiejętności z zakresu instalacji oraz eksploatacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.

Bliska współpraca szkół prowadzących kształcenie zawodowe z pracodawcami stanowi istotny element nowoczesnego kształcenia, odpowiadającego potrzebom współczesnej gospodarki. Jednostka prowadząca kształcenie zawodowe powinna realizować to kształcenie w oparciu o współpracę z pracodawcami, a praktyczna nauka zawodu powinna odbywać się w jak największym wymiarze w rzeczywistych warunkach pracy u pracodawców lub w indywidualnych gospodarstwach rolnych, a także w centrach kształcenia zawodowego, warsztatach szkolnych, pracowniach szkolnych i placówkach kształcenia ustawicznego. W procesie kształcenia zawodowego ważne jest integrowanie i korelowanie kształcenia ogólnego i zawodowego, w tym doskonalenie kompetencji kluczowych nabytych w procesie kształcenia ogólnego, z uwzględnieniem niższych etapów edukacyjnych. Odpowiedni poziom wiedzy ogólnej powiązanej z wiedzą zawodową przyczyni się do podniesienia poziomu umiejętności zawodowych absolwentów szkół prowadzących kształcenie zawodowe, tym samym zapewni im możliwość sprostania wyzwaniom zmieniającego się rynku pracy. W procesie kształcenia zawodowego są podejmowane działania wspomagające rozwój każdego uczącego się, stosownie do jego potrzeb i możliwości, ze szczególnym uwzględnieniem indywidualnych ścieżek edukacji i kariery, możliwości podnoszenia poziomu wykształcenia i kwalifikacji zawodowych oraz zapobiegania przedwczesnemu kończeniu nauki. Elastycznemu reagowaniu 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 i słuchaczy**

- zaświadczenie o braku przeciwwskazań do kształcenia w zawodzie technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej,
- ukończenie gimnazjum lub 8 letniej szkoły podstawowej lub innej szkoły ostatnio ukończonej,
- osoba pełnoletnia.

### **Charakterystyka programu**

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego ELE.11 Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej umożliwia uzyskanie świadectwa potwierdzającego kwalifikację w zawodzie Technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej. Program nauczania jest o strukturze przedmiotowej i spiralnej w układzie treści, z układem materiału nauczania zaczynającym się od zagadnień najprostszych po trudniejsze. Taki układ umożliwia powrót do treści zrealizowanych na początku edukacji, aby je powtórzyć i poszerzyć w kolejnych latach nauki. Utrwala to zarówno wiedzę jak i nabywane umiejętności celem przygotowania do realizacji zadań zawodowych. Dodatkowo taki układ i cykl nauczania w znaczącym stopniu niweluje braki edukacyjne oraz pozwala na analizę materiału nauczania przez słuchaczy na różnych poziomach umiejętności. Rozkład treści nauczania uwzględnia wzajemną korelację pomiędzy przedmiotami, a kolejność zdobywania wiedzy i umiejętności pozwala na nabycie wiedzy teoretycznej, by w krótkim czasie wykorzystać ją praktycznie. Zajęcia są realizowane na przedmiotach kształcenia teoretycznego oraz praktycznego. Liczba godzin przewidziana na realizację programu wynosi 720 godzin i jest zgodna z minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla tej kwalifikacji wynikającej z podstawy programowej dla zawodu Technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu ELE.11 Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej zawiera następujące jednostki efektów kształcenia:

- ELE.11.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy.
- ELE.11.2. Podstawy energetyki.
- ELE.11.3. Monitorowanie systemów energetyki odnawialnej.
- ELE.11.4. Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.
- ELE.11.5. Określanie oddziaływania energetyki odnawialnej na środowisko.
- ELE.11.6. Język obcy zawodowy.
- ELE.11.7. Kompetencje personalno – społeczne.
- ELE.11.8. Organizacja małych zespołów.



Szczególnie przedmioty praktyczne przewidziane w planie kursu: Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej, Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej, Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej wymagają od prowadzącego nowych, specyficznych kompetencji wynikających z podstawy programowej oraz zastosowania nowych technologii w procesie kształcenia. Przedmioty praktyczne są zajęciami, w których, w zależności od wyposażenia dydaktycznego można dynamicznie i na bieżąco wprowadzać nowoczesne technologie.

### **Cele kształcenia branżowego**

Kształcenie w zawodach szkolnictwa branżowego jest realizowane w szkołach ponadpodstawowych: branżowej szkole I stopnia, technikum, branżowej szkole II stopnia oraz szkole policealnej. Kształcenie w zawodach szkolnictwa branżowego jest realizowane również na kwalifikacyjnych kursach zawodowych prowadzonych przez podmioty, o których mowa w art. 117 ust. 2 ustawy z dnia 14 grudnia 2016 r. - Prawo oświatowe oraz na kursach umiejętności zawodowych prowadzonych przez podmioty, o których mowa w art. 117 ust. 2a tej ustawy. Celem kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego jest przygotowanie uczących się do wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy. Absolwent jednostki prowadzącej kształcenie zawodowe powinien legitymować się pełnymi kwalifikacjami zawodowymi, a także być przygotowany do uzyskania niezbędnych uprawnień zawodowych. Jednostka prowadząca kształcenie zawodowe może również zaoferować słuchaczom/uczestnikom przygotowanie do nabycia dodatkowych uprawnień zawodowych w zakresie wybranych zawodów, dodatkowych umiejętności zawodowych lub kwalifikacji rynkowych funkcjonujących w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji. W szkole prowadzącej kształcenie zawodowe przygotowanie do uzyskania dodatkowych umiejętności zawodowych, podobnie jak przygotowanie do uzyskania dodatkowych uprawnień zawodowych lub kwalifikacji rynkowych funkcjonujących w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, jest realizowane w wymiarze wynikającym z różnicy między sumą godzin obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego, określoną w ramowym planie nauczania dla danego typu szkoły prowadzącej kształcenie zawodowe, a minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie szkolnictwa branżowego określoną w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego. Zadania szkoły innych podmiotów prowadzących kształcenie zawodowe oraz sposób ich realizacji są uwarunkowane zmianami zachodzącymi w otoczeniu gospodarczo-społecznym, na które wpływają w szczególności: nowe techniki i technologie, idea gospodarki opartej na wiedzy, globalizacja procesów gospodarczych i społecznych, rosnący udział handlu międzynarodowego, mobilność geograficzna i zawodowa, a także wzrost oczekiwań pracodawców w zakresie poziomu wiedzy i umiejętności pracowników.

Cele kierunkowe kształcenia w kwalifikacji ELE.11 Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej:

Zdobycie wiedzy i umiejętności z zakresu:

- przeglądów,
- eksploatacji,
- pomiaru parametrów,
- regulacji parametrów,
- sporządzania dokumentacji,
- naprawy,

– uruchamiania,

następujących instalacji energetyki odnawialnej instalacji fotowoltaicznych, pomp ciepła, kolektorów słonecznych, eksploatacja kotłów na biomasę, elektrowni wiatrowych, elektrowni wodnych, geotermalnych źródeł ciepła.

## **Struktura programu**

Program spiralny.

## **Założenia programowe**

Zanieczyszczenie środowiska, zmieniający się klimat oraz problemy wynikające z eksploatacji paliw konwencjonalnych, powodują, że świat poszukuje nowych, ekologicznych źródeł energii. Odnawialne źródła energii doskonale spełniają wymagania wobec pozyskiwania energii z poszanowaniem przyrody i środowiska naturalnego. Urządzenia i systemy energetyki odnawialnej mogą być już dzisiaj, podczas transformacji energetycznej, wykorzystywane równolegle z paliwami kopalnymi. Odnawialne źródła energii doskonale wpisują się w strategię ograniczania emisji gazów cieplarnianych i ochrony środowiska. Wszelkie urządzenia i systemy energetyki odnawialnej, w realiach funkcjonowania szeroko pojętej energetyki, należy postrzegać jako nowatorskie i nowoczesne. Pomimo, że wykorzystanie naturalnych, odnawialnych źródeł energii nie jest samo w sobie niczym nowym, to rozwiązania techniczne stosowane w dostępnych dzisiaj na rynku urządzeniach i systemach energetyki odnawialnej są nowoczesne. Producenci nieustannie wprowadzają na rynek coraz nowsze, bardziej zaawansowane rozwiązania techniczne. Ma to na celu nieustanne podnoszenie wydajności pozyskiwania energii z odnawialnych źródeł energii przy równoczesnym obniżeniu nakładów inwestycyjnych oraz eksploatacyjnych, ponoszonych w całym okresie użytkowania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej. Nieustanny rozwój techniczny w dziedzinie odnawialnych źródeł energii, stawia przed prowadzącymi zajęcia nowe wyzwania. Prowadzący zajęcia muszą nieustannie podnosić swoje kwalifikacje, z zakresu najnowszych rozwiązań technicznych stosowanych w urządzeniach i systemach energetyki odnawialnej. Głównym celem kształcenia w kwalifikacji ELE.11 Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej, jest przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych związanych z eksploatacją urządzeń i systemów energetyki odnawialnej, zarówno tych stosowanych w gospodarstwach domowych i niewielkich obiektach usługowych i przemysłowych, jak i dużych siłowniach wodnych, wiatrowych czy słonecznych. Wskazane jest, żeby prowadzący zajęcia dydaktyczne w kwalifikacji ELE.11 byli równocześnie instalatorami i serwisantami urządzeń i systemów energetyki odnawialnej. Jedynie stały kontakt z nowoczesną techniką oraz wiedza i kompetencje zdobyte przez prowadzącego podczas rzeczywistej pracy w zawodzie, umożliwią zrealizowanie celów kształcenia na najwyższym poziomie.

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.

Podmiot prowadzący Kwalifikacyjny kurs zawodowy jest zobowiązany zgłosić okręgowej komisji egzaminacyjnej informacje o rozpoczęciu kształcenia na danym KKZ zgodnie z par.9 rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 marca 2019r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz.U.z. 2019. Poz. 652) w przeciągu 14 dni od rozpoczęcia realizacji KKZ.

Kwalifikacyjny kurs zawodowy, to kurs prowadzony według programu nauczania uwzględniającego kształcenie w zakresie jednej kwalifikacji. Słuchacz otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kwalifikacyjnego kursu zawodowego i ma możliwość przystąpienia do egzaminu zawodowego w zawodzie, w zakresie danej kwalifikacji

przeprowadzanego przez Okręgową Komisję Egzaminacyjną. Uczestnik, który ukończy kurs i zda pozytywnie egzamin zawodowy w zakresie danej kwalifikacji, otrzymuje certyfikat kwalifikacji zawodowej, co daje uprawnienia państwowe. Zdobyć wszystkich kwalifikacji w obrębie danego zawodu wraz z potwierdzeniem odpowiedniego poziomu wykształcenia oznaczać będzie zdobycie dyplomu zawodowego.

Kwalifikacyjny kurs zawodowy może rozpocząć się w dowolnym momencie danego semestru. Czas trwania całego kursu z zakresu kwalifikacji ELE.11 Eksploatacja urządzeń i systemów energii odnawialnej powinien trwać do 9 miesięcy.

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

Liczba godzin przypisana poszczególnym zajęciom, uwzględnia minimalną liczbę godzin przewidzianą w podstawie programowej na realizację 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 oświatowymi.

## 2. Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego

### 2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 1, 2

**Tabela 1.** Przyporządkowanie efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji do poszczególnych przedmiotów.

<b>Efekty kształcenia</b> Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	<b>Łączna liczba godzin przeznaczona na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Energetyka</b>	<b>Systemy energetyki odnawialnej</b>	<b>Urządzenia energetyki odnawialnej</b>	<b>Ekologia energetyki odnawialnej</b>	<b>Prawo energetyczne</b>	<b>Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej</b>	<b>Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Język techniczny w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
<b>ELE.11.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy</b>													
określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych	6	identyfikuje rodzaje czynników materialnych tworzących środowisko pracy	x										x



<b>Efekty kształcenia</b> Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	<b>Łączna liczba godzin przeznaczona na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Energetyka</b>	<b>Systemy energetyki odnawialnej</b>	<b>Urządzenia energetyki odnawialnej</b>	<b>Ekologia energetyki odnawialnej</b>	<b>Prawo energetyczne</b>	<b>Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej</b>	<b>Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Język techniczny w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
na organizm człowieka (ek)		rozpoznaje rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane działaniem czynników środowiska pracy	x										x
		rozdziela źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy	x										x
		identyfikuje skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka	x										x
		identyfikuje rodzaje chorób zawodowych mogących wystąpić u osób wykonujących zawód	x										x
		wskazuje objawy chorób zawodowych zagrażających osobom wykonującym zawód	x										x
charakteryzuje środki techniczne, ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek)	6	rozdziela środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	x										x
		określa zasady doboru środków ochrony indywidualnej i zbiorowej	x										x



<b>Efekty kształcenia</b> Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	<b>Łączna liczba godzin przeznaczona na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Energetyka</b>	<b>Systemy energetyki odnawialnej</b>	<b>Urządzenia energetyki odnawialnej</b>	<b>Ekologia energetyki odnawialnej</b>	<b>Prawo energetyczne</b>	<b>Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej</b>	<b>Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Język techniczny w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
		podczas wykonywania zadań zawodowych											
		określa funkcje odzieży ochronnej	x										x
		dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju wykonywanych prac związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	x										x
organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ek)	6	określa ergonomiczne zasady organizacji pracy i stanowisk pracy	x										x
		przewiduje wpływ wprowadzanych zmian na poszczególnych etapach montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej na poziom bezpieczeństwa i higieny pracy	x										x
		określa metody eliminacji niebezpiecznych źródeł i szkodliwych czynników występujących podczas montażu urządzeń i systemów energetyki	x										x



<b>Efekty kształcenia</b> Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	<b>Łączna liczba godzin przeznaczona na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Energetyka</b>	<b>Systemy energetyki odnawialnej</b>	<b>Urządzenia energetyki odnawialnej</b>	<b>Ekologia energetyki odnawialnej</b>	<b>Prawo energetyczne</b>	<b>Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej</b>	<b>Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Język techniczny w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
		odnawialnej											
		wskazuje działania prewencyjne zapobiegające powstawaniu pożaru lub innego zagrożenia w przedsiębiorstwie	x										x
		organizuje wybrane stanowisko pracy umożliwiające montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	x										x
stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa	6	stosuje przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy	x										
		stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej	x										



<b>Efekty kształcenia</b> Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	<b>Łączna liczba godzin przeznaczona na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Energetyka</b>	<b>Systemy energetyki odnawialnej</b>	<b>Urządzenia energetyki odnawialnej</b>	<b>Ekologia energetyki odnawialnej</b>	<b>Prawo energetyczne</b>	<b>Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej</b>	<b>Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Język techniczny w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ek)		stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska	x										
		omawia wymagania zawarte w przepisach prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej	x										
		reaguje w przypadku zagrożenia pożarowego zgodnie z zasadami ochrony przeciwpożarowej	x										
		określa sposoby prowadzenia gospodarki odpadami, gospodarki wodno-ściekowej oraz w zakresie ochrony powietrza w przedsiębiorstwie	x										
		określa sposoby likwidacji lub ograniczenia zagrożeń związanych z występowaniem w procesach pracy czynników niebezpiecznych, szkodliwych i uciążliwych dla zdrowia	x										
		ocenia stosowane w przedsiębiorstwie rozwiązania	x										



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Łączna liczba godzin przeznaczona na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Energetyka	Systemy energetyki odnawialnej	Urządzenia energetyki odnawialnej	Ekologia energetyki odnawialnej	Prawo energetyczne	Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej	Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej	Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Praktyka zawodowa
		ograniczające lub eliminujące emisję zanieczyszczeń do środowiska											
		przewiduje konsekwencje naruszenia przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania zadań zawodowych	x										
udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	6	opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego	x										x
		ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego	x										x
		zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku	x										x
		układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej	x										x
		powiadamia odpowiednie służby	x										x
		prezentuje udzielanie pierwszej	x										x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Łączna liczba godzin przeznaczona na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Energetyka	Systemy energetyki odnawialnej	Urządzenia energetyki odnawialnej	Ekologia energetyki odnawialnej	Prawo energetyczne	Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej	Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej	Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Praktyka zawodowa
		<p>pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie</p> <p>prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar</p> <p>wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji</p>											
			x										x
			x										x
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia:	30												
ELE.11.2. Podstawy energetyki													
charakteryzuje układy elektryczne (ek)	15	<p>klasyfikuje elementy oraz układy elektryczne</p> <p>określa elementy podstawowych</p>							x				x
									x				x



<b>Efekty kształcenia</b> Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	<b>Łączna liczba godzin przeznaczona na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Energetyka</b>	<b>Systemy energetyki odnawialnej</b>	<b>Urządzenia energetyki odnawialnej</b>	<b>Ekologia energetyki odnawialnej</b>	<b>Prawo energetyczne</b>	<b>Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej</b>	<b>Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Język techniczny w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
		układów elektrycznych											
		rozdziela parametry elementów oraz układów elektrycznych							x				x
		określa funkcje układów elektrycznych przedstawionych na schematach							x				x
charakteryzuje zjawiska związane z prądem i napięciem elektrycznym (ek)	25	omawia pojęcia: pole elektryczne, magnetyczne i elektromagnetyczne, rezystancja, pojemność oraz indukcyjność zastępcza elementów		x									x
		określa parametry elektryczne w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych prądu stałego		x									x
		opisuje wartości parametrów przebiegów elektrycznych		x									x
		określa parametry elektryczne w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych jednofazowego prądu sinusoidalnego		x									x
		określa parametry elektryczne w obwodach nierozgałęzionych		x									x



<b>Efekty kształcenia</b> Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	<b>Łączna liczba godzin przeznaczona na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Energetyka</b>	<b>Systemy energetyki odnawialnej</b>	<b>Urządzenia energetyki odnawialnej</b>	<b>Ekologia energetyki odnawialnej</b>	<b>Prawo energetyczne</b>	<b>Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej</b>	<b>Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Język techniczny w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
		i rozgałęzionych trójfazowego prądu sinusoidalnego											
wykonuje pomiary parametrów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych (ek)	30	określa metody pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych							x				x
		dobiera metody do pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych							x				x
		dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych							x				x
		wyznacza wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych							x				x
		stosuje oprogramowanie użytkowe do realizacji badań elementów, układów obwodów elektrycznych							x				x
charakteryzuje źródła energii odnawialnej i nieodnawialnej (ek)	5	klasyfikuje źródła energii odnawialnej i nieodnawialnej		x									x
		określa stan zasobów i źródeł energii		x									x



<b>Efekty kształcenia</b> Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	<b>Łączna liczba godzin przeznaczona na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Energetyka</b>	<b>Systemy energetyki odnawialnej</b>	<b>Urządzenia energetyki odnawialnej</b>	<b>Ekologia energetyki odnawialnej</b>	<b>Prawo energetyczne</b>	<b>Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej</b>	<b>Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Język techniczny w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
		rozdziela źródła energii odnawialnej		x									x
		określa zasoby energii w Rzeczypospolitej Polskiej oraz możliwości ich wykorzystania		x									x
		określa stan zasobów źródeł energii nieodnawialnej		x									x
		określa dostępność źródeł energii odnawialnej		x									x
charakteryzuje procesy wytwarzania energii elektrycznej, mechanicznej i cieplnej (ek)	30	rozdziela urządzenia wykorzystywane do wytwarzania energii elektrycznej							x				x
		rozdziela urządzenia wykorzystywane do wytwarzania energii mechanicznej							x				x
		rozdziela urządzenia wykorzystywane do wytwarzania energii cieplnej							x				x
		określa zastosowanie urządzeń wytwórczych w systemach energetycznych							x				x



<b>Efekty kształcenia</b> Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	<b>Łączna liczba godzin przeznaczona na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Energetyka</b>	<b>Systemy energetyki odnawialnej</b>	<b>Urządzenia energetyki odnawialnej</b>	<b>Ekologia energetyki odnawialnej</b>	<b>Prawo energetyczne</b>	<b>Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej</b>	<b>Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Język techniczny w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
		określa działanie urządzeń wykorzystywanych do wytwarzania energii elektrycznej							x				x
		określa działanie urządzeń wykorzystywanych do wytwarzania energii mechanicznej							x				x
		określa działanie urządzeń wykorzystywanych do wytwarzania energii cieplnej							x				x
charakteryzuje systemy i obiekty energetyki odnawialnej (ek)	10	rozdziela obiekty energetyki zawodowej produkujace energie ze zrodel nieodnawialnych		x									x
		rozdziela obiekty energetyki zawodowej produkujace energie ze zrodel odnawialnych		x									x
		klasyfikuje systemy energetyki odnawialnej		x									x
		rozdziela systemy energetyki odnawialnej		x									x
		określa możliwości wykorzystania urządzeń i systemów energetyki		x									x

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Łączna liczba godzin przeznaczona na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Energetyka	Systemy energetyki odnawialnej	Urządzenia energetyki odnawialnej	Ekologia energetyki odnawialnej	Prawo energetyczne	Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej	Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej	Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Praktyka zawodowa
		odnawialnej w praktycznych zastosowaniach											
stosuje prawa z zakresu mechaniki płynów oraz przemian energetycznych (ek)	20	rozdziela przemiany energetyczne							x				x
		stosuje prawa dotyczące przemian energetycznych							x				x
		stosuje twierdzenia mechaniki płynów							x				x
wykonuje obliczenia parametrów charakteryzujących przepływ cieczy i gazów (ek)	20	rozdziela wielkości opisujące przepływ cieczy i gazów w instalacjach rurowych							x				x
		określa parametry charakteryzujące przepływ laminarny i turbulentny							x				x
		oblicza parametry przepływu cieczy i gazów w instalacjach rurowych							x				x
		wykonuje obliczenia strat ciśnienia podczas przepływu cieczy lub gazu w instalacjach rurowych							x				x
charakteryzuje przepisy prawa budowlanego i prawa	10	wymienia przepisy prawa budowlanego i prawa energetycznego		x									x

<b>Efekty kształcenia</b> Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	<b>Łączna liczba godzin przeznaczona na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Energetyka</b>	<b>Systemy energetyki odnawialnej</b>	<b>Urządzenia energetyki odnawialnej</b>	<b>Ekologia energetyki odnawialnej</b>	<b>Prawo energetyczne</b>	<b>Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej</b>	<b>Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Język techniczny w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
energetycznego dotyczące zastosowania urządzeń produkujących energię (ek)		rozdziela pojęcia z zakresu prawa budowlanego i prawa energetycznego		x									x
		omawia przepisy prawa budowlanego dotyczące zastosowania urządzeń produkujących energię nieodnawialną		x									x
		omawia przepisy prawa budowlanego dotyczące zastosowania urządzeń produkujących energię odnawialną		x									x
		omawia przepisy prawa energetycznego dotyczące wytwarzania, dystrybuowania, energii oraz urządzeń, instalacji i sieci energetycznych		x									x
określa korzyści wynikające ze stosowania energii pochodzącej ze źródeł	12	omawia korzyści wynikające z instalacji kolektorów słonecznych do przygotowania ciepłej wody użytkowej i centralnego ogrzewania		x									x



<b>Efekty kształcenia</b> Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	<b>Łączna liczba godzin przeznaczona na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Energetyka</b>	<b>Systemy energetyki odnawialnej</b>	<b>Urządzenia energetyki odnawialnej</b>	<b>Ekologia energetyki odnawialnej</b>	<b>Prawo energetyczne</b>	<b>Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej</b>	<b>Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Język techniczny w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
odnawialnych (ek)		omawia korzyści wynikające z instalacji pomp ciepła do ogrzewania budynków		x									x
		omawia korzyści wynikające z instalacji biogazowni rolniczych i przemysłowych		x									x
		omawia korzyści wynikające z instalacji fotowoltaicznych		x									x
		omawia korzyści wynikające z instalacji elektrowni wiatrowej i elektrowni wodnej		x									x
		omawia korzyści wynikające z instalacji kotłów na biomasę		x									x
sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych (ek)	30	rozdziela symbole elementów elektrycznych							x				x
		rozdziela symbole układów i urządzeń elektrycznych							x				x
		rozdziela symbole przyrządów pomiarowych stosowanych w elektrotechnice							x				x
		odczytuje rysunki techniczne							x				x





<b>Efekty kształcenia</b> Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	<b>Łączna liczba godzin przeznaczona na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Energetyka</b>	<b>Systemy energetyki odnawialnej</b>	<b>Urządzenia energetyki odnawialnej</b>	<b>Ekologia energetyki odnawialnej</b>	<b>Prawo energetyczne</b>	<b>Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej</b>	<b>Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Język techniczny w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
		wykonuje rysunek techniczny montażowy, schematyczny, wykonawczy							x				x
		sporządza szkice i rysunki instalacji elektrycznych zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami							x				x
		sporządza schematy montażowe urządzeń i systemów energetyki odnawialnej							x				x
		sporządza kompletne rysunki techniczne i projekty z wykorzystaniem technik komputerowych							x				x
		drukuje rysunki techniczne wykonane w programach komputerowych							x				x
rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności	3	wymienia cele normalizacji krajowej		x									x
		podaje definicję i cechy normy		x									x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Łączna liczba godzin przeznaczona na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Energetyka	Systemy energetyki odnawialnej	Urządzenia energetyki odnawialnej	Ekologia energetyki odnawialnej	Prawo energetyczne	Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej	Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej	Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Praktyka zawodowa
podczas realizacji zadań zawodowych (ek)		rozdziela oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej		x									x
		korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności		x									x
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia:	210												
ELE.11.3. Monitorowanie systemów energetyki odnawialnej													
przeprowadza pomiary urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (ek)	40	rozdziela parametry przepływu cieczy i gazów								x			x
		wykonuje pomiary parametrów przepływu cieczy i gazów								x			x
		interpretuje wskazania aparatury kontrolno-pomiarowej przepływu cieczy i gazów								x			x
		rozdziela parametry elektryczne								x			x



<b>Efekty kształcenia</b> Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	<b>Łączna liczba godzin przeznaczona na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Energetyka</b>	<b>Systemy energetyki odnawialnej</b>	<b>Urządzenia energetyki odnawialnej</b>	<b>Ekologia energetyki odnawialnej</b>	<b>Prawo energetyczne</b>	<b>Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej</b>	<b>Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Język techniczny w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
		urządzeń i systemów energetyki odnawialnej											
		wykonuje pomiary parametrów elektrycznych urządzeń i systemów energetyki odnawialnej								x			x
		interpretuje wyniki pomiarów parametrów elektrycznych urządzeń i systemów energetyki odnawialnej								x			x
		sporządza dokumentację z wykonanych pomiarów								x			x
dokonuje regulacji układów automatycznego sterowania systemami energetyki odnawialnej (ek)	45	określa funkcję elementów i urządzeń automatyki			x								x
		opisuje działanie układów sterowania i regulacji			x								x
		określa budowę i zasadę działania elementów urządzeń automatyki			x								x
		rozpoznaje parametry elementów i układów elektronicznego sterowania			x								x
		ustawia parametry elementów i układów elektronicznego sterowania systemami energetyki odnawialnej			x								x



<b>Efekty kształcenia</b> Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	<b>Łączna liczba godzin przeznaczona na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Energetyka</b>	<b>Systemy energetyki odnawialnej</b>	<b>Urządzenia energetyki odnawialnej</b>	<b>Ekologia energetyki odnawialnej</b>	<b>Prawo energetyczne</b>	<b>Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej</b>	<b>Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Język techniczny w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
kontroluje działanie elementów układów regulacji i sterowania (ek)	40	odczytuje nastawy układów regulacji i sterowania								x			x
		interpretuje nastawy układów regulacji i sterowania								x			x
		określa wpływ nastaw układów regulacji i sterowania na systemy energetyki odnawialnej								x			x
kontroluje stan techniczny systemów do pozyskiwania energii odnawialnej elektrycznej i ciepłej (ek)	40	określa stan techniczny elementów instalacji energii odnawialnej ciepłej								x			x
		określa stan techniczny elementów instalacji energii odnawialnej elektrycznej								x			x
		ocenia stan techniczny systemów								x			x
		rozpoznaje nieprawidłowości w funkcjonowaniu systemów energetyki odnawialnej ciepłej								x			x
		rozpoznaje nieprawidłowości w funkcjonowaniu systemów energetyki odnawialnej elektrycznej								x			x

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Łączna liczba godzin przeznaczona na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Energetyka	Systemy energetyki odnawialnej	Urządzenia energetyki odnawialnej	Ekologia energetyki odnawialnej	Prawo energetyczne	Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej	Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej	Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Praktyka zawodowa	
minimalizuje straty podczas wytwarzania, magazynowania i przesyłania energii (ek)	15	określa straty powstające podczas przesyłania energii			x								x	
		określa straty powstające podczas magazynowania energii			x								x	
		opisuje sposoby zmniejszania strat powstających podczas wytwarzania energii			x									x
		stosuje rozwiązania dotyczące zmniejszania strat powstających podczas wytwarzania energii			x									x
		stosuje rozwiązania dotyczące zmniejszania strat powstających podczas magazynowania energii			x									x
		stosuje rozwiązania dotyczące zmniejszania strat powstających podczas przesyłania energii			x									x
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia:	180													
ELE.11.4. Eksploatacja urządzeń i systemów														



<b>Efekty kształcenia</b> Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	<b>Łączna liczba godzin przeznaczona na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Energetyka</b>	<b>Systemy energetyki odnawialnej</b>	<b>Urządzenia energetyki odnawialnej</b>	<b>Ekologia energetyki odnawialnej</b>	<b>Prawo energetyczne</b>	<b>Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej</b>	<b>Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Język techniczny w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
energetyki odnawialnej													
charakteryzuje wymagania dotyczące eksploatacji systemów energetyki odnawialnej (ek)	30	posługuje się instrukcjami eksploatacji urządzeń energetyki odnawialnej				x							x
		określa wymagania dotyczące eksploatacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej				x							x
przeprowadza przeglądy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (ek)	48	posługuje się instrukcjami obsługi i konserwacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej									x		x
		wykonuje przeglądy okresowe urządzeń systemów energetyki odnawialnej									x		x
		określa zakres przeglądów urządzeń i systemów energetyki odnawialnej cieplnej									x		x
		określa zakres przeglądów urządzeń i systemów energetyki odnawialnej elektrycznej									x		x
		wykonuje bieżące przeglądy urządzeń i systemów energetyki									x		x



<b>Efekty kształcenia</b> Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	<b>Łączna liczba godzin przeznaczona na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Energetyka</b>	<b>Systemy energetyki odnawialnej</b>	<b>Urządzenia energetyki odnawialnej</b>	<b>Ekologia energetyki odnawialnej</b>	<b>Prawo energetyczne</b>	<b>Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej</b>	<b>Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Język techniczny w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
		odnawialnej ciepłej											
		określa zakres przeglądów urządzeń systemów energetyki odnawialnej elektrycznej									x		x
		wykonuje bieżące przeglądy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej elektrycznej									x		x
		sporządza protokół z wykonanych przeglądów urządzeń i systemów energetyki odnawialnej									x		x
wykonuje prace związane z konserwacją, naprawą i demontażem instalacji systemów energetyki odnawialnej (ek)	48	określa zakres prac związanych z konserwacją urządzeń i systemów energetyki odnawialnej									x		x
		wykonuje prace związane z konserwacją, naprawą i demontażem instalacji wodnych, gazowych i grzewczych									x		x
		wykonuje prace związane z konserwacją, naprawą i demontażem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych									x		x



<b>Efekty kształcenia</b> Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	<b>Łączna liczba godzin przeznaczona na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Energetyka</b>	<b>Systemy energetyki odnawialnej</b>	<b>Urządzenia energetyki odnawialnej</b>	<b>Ekologia energetyki odnawialnej</b>	<b>Prawo energetyczne</b>	<b>Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej</b>	<b>Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Język techniczny w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
		wykonuje czynności związane z konserwacją i naprawą instalacji kolektorów słonecznych, fotowoltaicznych, pomp ciepła									x		x
		wykonuje czynności związane z konserwacją i naprawą instalacji kotłów na biomasę									x		x
		wykonuje czynności związane z konserwacją i naprawą instalacji energetyki wiatrowej i wodnej									x		x
usuwa przyczyny nieprawidłowego funkcjonowania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	48	klasyfikuje nieprawidłowości w funkcjonowaniu urządzeń energetycznych									x		x
		określa przyczyny nieprawidłowości w funkcjonowaniu urządzeń energetycznych									x		x
		określa sposoby usuwania nieprawidłowości w funkcjonowaniu urządzeń energetyki odnawialnej									x		x
		określa zakres prac związanych z naprawą urządzeń i systemów									x		x





<b>Efekty kształcenia</b> Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	<b>Łączna liczba godzin przeznaczona na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Energetyka</b>	<b>Systemy energetyki odnawialnej</b>	<b>Urządzenia energetyki odnawialnej</b>	<b>Ekologia energetyki odnawialnej</b>	<b>Prawo energetyczne</b>	<b>Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej</b>	<b>Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Język techniczny w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
		energetyki odnawialnej											
		dokonyuje regulacji parametrów urządzeń energetyki odnawialnej									x		x
		wymienia uszkodzone elementy systemów energetyki odnawialnej									x		x
przeprowadza inwentaryzację urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (ek)	20	określa stan faktyczny zasobów systemów energetyki odnawialnej									x		x
		wykonuje szkice inwentaryzacyjne instalacji systemów energetyki odnawialnej									x		x
stosuje procedury rozpatrywania reklamacji dotyczących działania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (ek)	16	określa zasady rozpatrywania reklamacji dotyczących działania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej									x		x
		sporządza dokumentację reklamacji dotyczących działania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej									x		x
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia:	210												



<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów</b> <b>kształcenia efekt</b> <b>kluczowy (ek), efekt</b> <b>ważny (ew), efekt</b> <b>pomocniczy (ep)</b>	<b>Łączna liczba godzin</b> <b>przeznaczona na efekt</b> <b>kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b> <b>poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży</b> <b>elektroenergetycznej</b>	<b>Energetyka</b>	<b>Systemy energetyki odnawialnej</b>	<b>Urządzenia energetyki odnawialnej</b>	<b>Ekologia energetyki odnawialnej</b>	<b>Prawo energetyczne</b>	<b>Badanie podstawowych układów</b> <b>energetyki odnawialnej</b>	<b>Nadzorowanie systemów</b> <b>energetyki odnawialnej</b>	<b>Przegląd urządzeń i systemów</b> <b>energetyki odnawialnej</b>	<b>Język techniczny w branży</b> <b>elektroenergetycznej</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
ELE.11.5. Określanie oddziaływania energetyki odnawialnej na środowisko													
stosuje normy i przepisy prawa dotyczące ochrony i kształtowania środowiska (ek)	16	posługuje się normami i przepisami prawa dotyczącymi ochrony i kształtowania środowiska					x						x
		stosuje zasady ochrony i kształtowania środowiska związane wykorzystaniem energetyki odnawialnej					x						x
		posługuje się normami i przepisami prawa dotyczącymi gospodarowania odpadami					x						x
		stosuje zasady gospodarowania odpadami powstałymi podczas wykorzystania energetyki odnawialnej					x						x
prowodzi racjonalną gospodarkę odpadami powstającymi przy	4	wymienia przepisy prawa dotyczące racjonalnej gospodarki odpadami powstającymi przy montażu i						x					x

<b>Efekty kształcenia</b> Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	<b>Łączna liczba godzin przeznaczona na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Energetyka</b>	<b>Systemy energetyki odnawialnej</b>	<b>Urządzenia energetyki odnawialnej</b>	<b>Ekologia energetyki odnawialnej</b>	<b>Prawo energetyczne</b>	<b>Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej</b>	<b>Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Język techniczny w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
montażu i eksploatacji urządzeń energetyki odnawialnej (ek)		eksploatacji urządzeń energetyki odnawialnej											
		stosuje racjonalną gospodarkę odpadami powstającymi przy montażu urządzeń energetyki odnawialnej						x					x
		stosuje racjonalną gospodarkę odpadami powstającymi przy eksploatacji urządzeń energetyki odnawialnej						x					x
charakteryzuje wpływ materiałów i urządzeń stosowanych w energetyce odnawialnej na środowisko (ek)	30	określa wpływ materiałów i urządzeń stosowanych w energetyce odnawialnej na glebę											x
		określa wpływ materiałów i urządzeń stosowanych w energetyce odnawialnej na środowisko wodne											x
		określa wpływ materiałów i urządzeń stosowanych w energetyce odnawialnej na środowisko powietrzne											x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Łączna liczba godzin przeznaczona na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Energetyka	Systemy energetyki odnawialnej	Urządzenia energetyki odnawialnej	Ekologia energetyki odnawialnej	Prawo energetyczne	Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej	Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej	Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Praktyka zawodowa
ocenia zmiany zachodzące w środowisku spowodowane oddziaływaniem urządzeń energetyki odnawialnej (ek)	10	określa zmiany zachodzące w środowisku spowodowane oddziaływaniem energii słonecznej					x						x
		określa zmiany zachodzące w środowisku spowodowane oddziaływaniem energii wiatru					x						x
		określa zmiany zachodzące w środowisku spowodowane oddziaływaniem energii wody					x						x
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia:	60												
ELE.11.6. Język obcy zawodowy	Treści na poziomie A2												
posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem	5	rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy										x	x



<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów</b> <b>kształcenia efekt</b> <b>kluczowy (ek), efekt</b> <b>ważny (ew), efekt</b> <b>pomocniczy (ep)</b>	<b>Łączna liczba godzin</b> <b>przeznaczona na efekt</b> <b>kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b> <b>poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży</b> <b>elektroenergetycznej</b>	<b>Energetyka</b>	<b>Systemy energetyki odnawialnej</b>	<b>Urządzenia energetyki odnawialnej</b>	<b>Ekologia energetyki odnawialnej</b>	<b>Prawo energetyczne</b>	<b>Badanie podstawowych układów</b> <b>energetyki odnawialnej</b>	<b>Nadzorowanie systemów</b> <b>energetyki odnawialnej</b>	<b>Przegląd urządzeń i systemów</b> <b>energetyki odnawialnej</b>	<b>Język techniczny w branży</b> <b>elektroenergetycznej</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wypożyczeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek)		b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta											



<b>Efekty kształcenia</b> Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	<b>Łączna liczba godzin przeznaczona na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Energetyka</b>	<b>Systemy energetyki odnawialnej</b>	<b>Urządzenia energetyki odnawialnej</b>	<b>Ekologia energetyki odnawialnej</b>	<b>Prawo energetyczne</b>	<b>Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej</b>	<b>Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Język techniczny w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie	5	określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu										x	x
		znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje										x	x



<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów</b> <b>kształcenia efekt</b> <b>kluczowy (ek), efekt</b> <b>ważny (ew), efekt</b> <b>pomocniczy (ep)</b>	<b>Łączna liczba godzin</b> <b>przeznaczona na efekt</b> <b>kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b> <b>poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży</b> <b>elektroenergetycznej</b>	<b>Energetyka</b>	<b>Systemy energetyki odnawialnej</b>	<b>Urządzenia energetyki odnawialnej</b>	<b>Ekologia energetyki odnawialnej</b>	<b>Prawo energetyczne</b>	<b>Badanie podstawowych układów</b> <b>energetyki odnawialnej</b>	<b>Nadzorowanie systemów</b> <b>energetyki odnawialnej</b>	<b>Przegląd urządzeń i systemów</b> <b>energetyki odnawialnej</b>	<b>Język techniczny w branży</b> <b>elektroenergetycznej</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka b) rozumie proste wypowiedzi pisemne		rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu										x	x
		układa informacje w określonym porządku										x	x



<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Łączna liczba godzin przeznaczona na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Energetyka</b>	<b>Systemy energetyki odnawialnej</b>	<b>Urządzenia energetyki odnawialnej</b>	<b>Ekologia energetyki odnawialnej</b>	<b>Prawo energetyczne</b>	<b>Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej</b>	<b>Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Język techniczny w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ek)													
samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:	5	opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi										x	x
		przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)										x	x
		wyraża i uzasadnia swoje stanowisko										x	x





<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów</b> <b>kształcenia efekt</b> <b>kluczowy (ek), efekt</b> <b>ważny (ew), efekt</b> <b>pomocniczy (ep)</b>	<b>Łączna liczba godzin</b> <b>przeznaczona na efekt</b> <b>kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b> <b>poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży</b> <b>elektroenergetycznej</b>	<b>Energetyka</b>	<b>Systemy energetyki odnawialnej</b>	<b>Urządzenia energetyki odnawialnej</b>	<b>Ekologia energetyki odnawialnej</b>	<b>Prawo energetyczne</b>	<b>Badanie podstawowych układów</b> <b>energetyki odnawialnej</b>	<b>Nadzorowanie systemów</b> <b>energetyki odnawialnej</b>	<b>Przegląd urządzeń i systemów</b> <b>energetyki odnawialnej</b>	<b>Język techniczny w branży</b> <b>elektroenergetycznej</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję) b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV,		stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze										x	x
		stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji										x	x

<b>Efekty kształcenia</b> Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	<b>Łączna liczba godzin przeznaczona na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Energetyka</b>	<b>Systemy energetyki odnawialnej</b>	<b>Urządzenia energetyki odnawialnej</b>	<b>Ekologia energetyki odnawialnej</b>	<b>Prawo energetyczne</b>	<b>Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej</b>	<b>Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Język techniczny w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem –według wzoru) (ek)													
uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego	5	rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę										x	x
		uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia										x	x



<b>Efekty kształcenia</b> Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	<b>Łączna liczba godzin przeznaczona na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Energetyka</b>	<b>Systemy energetyki odnawialnej</b>	<b>Urządzenia energetyki odnawialnej</b>	<b>Ekologia energetyki odnawialnej</b>	<b>Prawo energetyczne</b>	<b>Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej</b>	<b>Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Język techniczny w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
tekstu: a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość,		wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób										x	x
		prowdzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi										x	x
		stosuje zwroty i formy grzecznościowe										x	x



<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów</b> <b>kształcenia efekt</b> <b>kluczowy (ek), efekt</b> <b>ważny (ew), efekt</b> <b>pomocniczy (ep)</b>	<b>Łączna liczba godzin</b> <b>przeznaczona na efekt</b> <b>kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b> <b>poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży</b> <b>elektroenergetycznej</b>	<b>Energetyka</b>	<b>Systemy energetyki odnawialnej</b>	<b>Urządzenia energetyki odnawialnej</b>	<b>Ekologia energetyki odnawialnej</b>	<b>Prawo energetyczne</b>	<b>Badanie podstawowych układów</b> <b>energetyki odnawialnej</b>	<b>Nadzorowanie systemów</b> <b>energetyki odnawialnej</b>	<b>Przegląd urządzeń i systemów</b> <b>energetyki odnawialnej</b>	<b>Język techniczny w branży</b> <b>elektroenergetycznej</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ek)		dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji										x	x
zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ek)	5	przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)										x	x
		przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym										x	x



<b>Efekty kształcenia</b> Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	<b>Łączna liczba godzin przeznaczona na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Energetyka</b>	<b>Systemy energetyki odnawialnej</b>	<b>Urządzenia energetyki odnawialnej</b>	<b>Ekologia energetyki odnawialnej</b>	<b>Prawo energetyczne</b>	<b>Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej</b>	<b>Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Język techniczny w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
		przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym										x	x
		przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację										x	x
wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:	5	korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego										x	x
a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka		współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe										x	x
b) współdziała w grupie		korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych										x	x
		identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy										x	x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Łączna liczba godzin przeznaczona na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Energetyka	Systemy energetyki odnawialnej	Urządzenia energetyki odnawialnej	Ekologia energetyki odnawialnej	Prawo energetyczne	Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej	Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej	Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Praktyka zawodowa
c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym		wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa										x	x
d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ek)		upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne										x	x
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia:	30												
ELE.11.7. Kompetencje personalne i społeczne													
przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej		stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x



<b>Efekty kształcenia</b> Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	<b>Łączna liczba godzin przeznaczona na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Energetyka</b>	<b>Systemy energetyki odnawialnej</b>	<b>Urządzenia energetyki odnawialnej</b>	<b>Ekologia energetyki odnawialnej</b>	<b>Prawo energetyczne</b>	<b>Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej</b>	<b>Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Język techniczny w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
		wykonywaniem zawodem i miejscem pracy											
		wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
planuje wykonanie zadania		omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		określa czas realizacji zadań	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		realizuje działania w wyznaczonym czasie	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		monitoruje realizację zaplanowanych działań	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		dokonuje samooceny wykonanej pracy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ponosi odpowiedzialność za podejmowane		przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		wykazuje świadomość	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x



<b>Efekty kształcenia</b> Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	<b>Łączna liczba godzin przeznaczona na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Energetyka</b>	<b>Systemy energetyki odnawialnej</b>	<b>Urządzenia energetyki odnawialnej</b>	<b>Ekologia energetyki odnawialnej</b>	<b>Prawo energetyczne</b>	<b>Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej</b>	<b>Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Język techniczny w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
działania		odpowiedzialności za wykonywaną pracę											
		ocenia podejmowane działania	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		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	x	x	x	x	x	x	x	x	x
wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany		wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
stosuje techniki radzenia sobie ze		rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Łączna liczba godzin przeznaczona na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Energetyka	Systemy energetyki odnawialnej	Urządzenia energetyki odnawialnej	Ekologia energetyki odnawialnej	Prawo energetyczne	Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej	Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej	Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Praktyka zawodowa
stresem		wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		rozdziela techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		określa skutki stresu	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
doskonali umiejętności zawodowe		określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		analizuje własne kompetencje	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		wyznacza własne cele rozwoju zawodowego	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		planuje drogę rozwoju zawodowego	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x



<b>Efekty kształcenia</b> Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	<b>Łączna liczba godzin przeznaczona na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Energetyka</b>	<b>Systemy energetyki odnawialnej</b>	<b>Urządzenia energetyki odnawialnej</b>	<b>Ekologia energetyki odnawialnej</b>	<b>Prawo energetyczne</b>	<b>Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej</b>	<b>Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Język techniczny w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
		wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
stosuje zasady komunikacji interpersonalnej		identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		stosuje aktywne metody słuchania	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		prowadzi dyskusje	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		udziela informacji zwrotnej	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
negocjuje warunki porozumień		charakteryzuje pożądaną postawę podczas prowadzenia negocjacji	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		wskazuje sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów		opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		opisuje techniki rozwiązywania problemów	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Łączna liczba godzin przeznaczona na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Energetyka	Systemy energetyki odnawialnej	Urządzenia energetyki odnawialnej	Ekologia energetyki odnawialnej	Prawo energetyczne	Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej	Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej	Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Praktyka zawodowa
współpracuje w zespole		pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ELE.11.8. Organizacja pracy małych zespołów													
organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań		określa strukturę grupy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		przygotowuje zadania zespołu do realizacji	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		planuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		szacuje czas potrzebny na realizację określonego zadania	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

<b>Efekty kształcenia</b> Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	<b>Łączna liczba godzin przeznaczona na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Energetyka</b>	<b>Systemy energetyki odnawialnej</b>	<b>Urządzenia energetyki odnawialnej</b>	<b>Ekologia energetyki odnawialnej</b>	<b>Prawo energetyczne</b>	<b>Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej</b>	<b>Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Język techniczny w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
		komunikuje się ze współpracownikami	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		wskazuje wzorce prawidłowej współpracy w grupie	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań		ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
kieruje wykonaniem przydzielonych zadań		ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		formułuje zasady wzajemnej pomocy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

<b>Efekty kształcenia</b> Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	<b>Łączna liczba godzin przeznaczona na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Energetyka</b>	<b>Systemy energetyki odnawialnej</b>	<b>Urządzenia energetyki odnawialnej</b>	<b>Ekologia energetyki odnawialnej</b>	<b>Prawo energetyczne</b>	<b>Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej</b>	<b>Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</b>	<b>Język techniczny w branży elektroenergetycznej</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
		wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		monitoruje proces wykonywania zadań	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według przyjętych standardów	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań		kontroluje efekty pracy zespołu	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		ocenia pracę poszczególnych członków zespołu pod względem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1) wprowadza rozwiązania techniczne		dokonuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x



<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów</b> <b>kształcenia efekt</b> <b>kluczowy (ek), efekt</b> <b>ważny (ew), efekt</b> <b>pomocniczy (ep)</b>	<b>Łączna liczba godzin</b> <b>przeznaczona na efekt</b> <b>kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b> <b>poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży</b> <b>elektroenergetycznej</b>	<b>Energetyka</b>	<b>Systemy energetyki odnawialnej</b>	<b>Urządzenia energetyki odnawialnej</b>	<b>Ekologia energetyki odnawialnej</b>	<b>Prawo energetyczne</b>	<b>Badanie podstawowych układów</b> <b>energetyki odnawialnej</b>	<b>Nadzorowanie systemów</b> <b>energetyki odnawialnej</b>	<b>Przegląd urządzeń i systemów</b> <b>energetyki odnawialnej</b>	<b>Język techniczny w branży</b> <b>elektroenergetycznej</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy		proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	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 kwalifikacyjnego kursu zawodowego 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> <p>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.</p>													

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

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (efekt kluczowy - ek; efekt ważny - ew; efekt pomocniczy - ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
ELE.11.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka (ek)	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– identyfikuje rodzaje czynników materialnych tworzących środowisko pracy</li> <li>– rozpoznaje rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane działaniem czynników środowiska pracy</li> <li>– rozróżnia źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy</li> <li>– identyfikuje skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka</li> <li>– identyfikuje rodzaje chorób zawodowych mogących wystąpić u osób wykonujących zawód</li> <li>– wskazuje objawy chorób zawodowych zagrażających osobom wykonującym zawód</li> </ul>	Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Pierwszy miesiąc trwania kursu
ELE.11.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	charakteryzuje środki techniczne, ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek)	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>– określa zasady doboru środków</li> </ul>	Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Pierwszy miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (efekt kluczowy - ek; efekt ważny - ew; efekt pomocniczy - ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa funkcje odzieży ochronnej</li> <li>– dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju wykonywanych prac związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> </ul>		
ELE.11.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ek)	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa ergonomiczne zasady organizacji pracy i stanowisk pracy</li> <li>– przewiduje wpływ wprowadzanych zmian na poszczególnych etapach montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej na poziom bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>– określa metody eliminacji niebezpiecznych źródeł i szkodliwych czynników występujących podczas montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> </ul>	Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Pierwszy miesiąc trwania kursu



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (efekt kluczowy - ek; efekt ważny - ew; efekt pomocniczy - ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje działania prewencyjne zapobiegające powstawaniu pożaru lub innego zagrożenia w przedsiębiorstwie</li> <li>– organizuje wybrane stanowisko pracy umożliwiające montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</li> </ul>		
ELE.11.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ek)	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>– stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej</li> <li>– stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska</li> <li>– omawia wymagania zawarte w przepisach prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej</li> <li>– reaguje w przypadku zagrożenia pożarowego zgodnie z zasadami ochrony</li> </ul>	Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Pierwszy miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (efekt kluczowy - ek; efekt ważny - ew; efekt pomocniczy - ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			<p>przeciwpowodowej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa sposoby prowadzenia gospodarki odpadami, gospodarki wodno-ściekowej oraz w zakresie ochrony powietrza w przedsiębiorstwie</li> <li>– określa sposoby likwidacji lub ograniczenia zagrożeń związanych z występowaniem w procesach pracy czynników niebezpiecznych, szkodliwych i uciążliwych dla zdrowia</li> <li>– ocenia stosowane w przedsiębiorstwie rozwiązania ograniczające lub eliminujące emisję zanieczyszczeń do środowiska</li> <li>– przewiduje konsekwencje naruszenia przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania zadań zawodowych</li> </ul>		
ELE.11.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego</li> <li>– ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów</li> </ul>	Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	Pierwszy miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (efekt kluczowy - ek; efekt ważny - ew; efekt pomocniczy - ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			<p>obserwowanych u poszkodowanego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku</li> <li>– układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej</li> <li>– powiadamia odpowiednie służby</li> <li>– prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie</li> <li>– prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar</li> <li>– wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji</li> </ul>		
ELE.11.2. Podstawy energetyki	charakteryzuje układy elektryczne (ek)	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikuje elementy oraz układy elektryczne</li> </ul>	Badanie podstawowych układów energetyki	Pierwszy miesiąc trwania

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (efekt kluczowy - ek; efekt ważny - ew; efekt pomocniczy - ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa elementy podstawowych układów elektrycznych</li> <li>– rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych</li> <li>– określa funkcje układów elektrycznych przedstawionych na schematach</li> </ul>	odnawialnej	kursu
ELE.11.2. Podstawy energetyki	charakteryzuje zjawiska związane z prądem i napięciem elektrycznym (ek)	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia pojęcia: pole elektryczne, magnetyczne i elektromagnetyczne, rezystancja, pojemność oraz indukcyjność zastępcza elementów</li> <li>– określa parametry elektryczne w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych prądu stałego</li> <li>– opisuje wartości parametrów przebiegów elektrycznych</li> <li>– określa parametry elektryczne w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych jednofazowego prądu sinusoidalnego</li> <li>– określa parametry elektryczne w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych trójfazowego prądu sinusoidalnego</li> </ul>	Energetyka	Pierwszy miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (efekt kluczowy - ek; efekt ważny - ew; efekt pomocniczy - ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
ELE.11.2. Podstawy energetyki	wykonuje pomiary parametrów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych (ek)	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa metody pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych</li> <li>– dobiera metody do pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych</li> <li>– dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych</li> <li>– wyznacza wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych</li> <li>– stosuje oprogramowanie użytkowe do realizacji badań elementów, układów i obwodów elektrycznych</li> </ul>	Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej	Pierwszy miesiąc trwania kursu
ELE.11.2. Podstawy energetyki	charakteryzuje źródła energii odnawialnej i nieodnawialnej (ek)	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikuje źródła energii odnawialnej i nieodnawialnej</li> <li>– określa stan zasobów i źródeł energii</li> <li>– rozróżnia źródła energii odnawialnej</li> <li>– określa zasoby energii w Rzeczypospolitej Polskiej oraz możliwości ich wykorzystania</li> <li>– określa stan zasobów źródeł energii nieodnawialnej</li> </ul>	Energetyka	Pierwszy miesiąc trwania kursu



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (efekt kluczowy - ek; efekt ważny - ew; efekt pomocniczy - ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa dostępność źródeł energii odnawialnej</li> </ul>		
ELE.11.2. Podstawy energetyki	charakteryzuje procesy wytwarzania energii elektrycznej, mechanicznej i cieplnej (ek)	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia urządzenia wykorzystywane do wytwarzania energii elektrycznej</li> <li>– rozróżnia urządzenia wykorzystywane do wytwarzania energii mechanicznej</li> <li>– rozróżnia urządzenia wykorzystywane do wytwarzania energii cieplnej</li> <li>– określa zastosowanie urządzeń wytwórczych w systemach energetycznych</li> <li>– określa działanie urządzeń wykorzystywanych do wytwarzania energii elektrycznej</li> <li>– określa działanie urządzeń wykorzystywanych do wytwarzania energii mechanicznej</li> <li>– określa działanie urządzeń wykorzystywanych do wytwarzania energii cieplnej</li> </ul>	Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej	Pierwszy miesiąc trwania kursu
ELE.11.2. Podstawy	charakteryzuje systemy i obiekty	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia obiekty energetyki</li> </ul>	Energetyka	Pierwszy

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (efekt kluczowy - ek; efekt ważny - ew; efekt pomocniczy - ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
energetyki	energetyki odnawialnej (ek)		zawodowej produkujące energię ze źródeł nieodnawialnych – rozróżnia obiekty energetyki zawodowej produkujące energię ze źródeł odnawialnych – klasyfikuje systemy energetyki odnawialnej – rozróżnia systemy energetyki odnawialnej – określa możliwości wykorzystania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej w praktycznych zastosowaniach		miesiąc trwania kursu
ELE.11.2. Podstawy energetyki	stosuje prawa z zakresu mechaniki płynów oraz przemian energetycznych (ek)	20	– rozróżnia przemiany energetyczne – stosuje prawa dotyczące przemian energetycznych – stosuje twierdzenia mechaniki płynów	Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej	Pierwszy miesiąc trwania kursu
ELE.11.2. Podstawy energetyki	wykonuje obliczenia parametrów charakteryzujących przepływ cieczy i gazów (ek)	20	– rozróżnia wielkości opisujące przepływ cieczy i gazów w instalacjach rurowych – określa parametry charakteryzujące przepływ laminarny i turbulentny – oblicza parametry przepływu	Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej	Drugi miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (efekt kluczowy - ek; efekt ważny - ew; efekt pomocniczy - ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			cieczy i gazów w instalacjach rurowych – wykonuje obliczenia strat ciśnienia podczas przepływu cieczy lub gazu w instalacjach rurowych		
ELE.11.2. Podstawy energetyki	charakteryzuje przepisy prawa budowlanego i prawa energetycznego dotyczące zastosowania urządzeń produkujących energię (ek)	10	– wymienia przepisy prawa budowlanego i prawa energetycznego – rozróżnia pojęcia z zakresu prawa budowlanego i prawa energetycznego – omawia przepisy prawa budowlanego dotyczące zastosowania urządzeń produkujących energię nieodnawialną – omawia przepisy prawa budowlanego dotyczące zastosowania urządzeń produkujących energię odnawialną – omawia przepisy prawa energetycznego dotyczące wytwarzania, dystrybuowania, energii oraz urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	Energetyka	Drugi miesiąc trwania kursu
ELE.11.2. Podstawy	określa korzyści wynikające ze	12	– omawia korzyści wynikające	Energetyka	Drugi miesiąc



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (efekt kluczowy - ek; efekt ważny - ew; efekt pomocniczy - ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
energetyki	stosowania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych (ek)		z instalacji kolektorów słonecznych do przygotowania ciepłej wody użytkowej i centralnego ogrzewania – omawia korzyści wynikające z instalacji pomp ciepła do ogrzewania budynków – omawia korzyści wynikające z instalacji biogazowni rolniczych i przemysłowych – omawia korzyści wynikające z instalacji fotowoltaicznych – omawia korzyści wynikające z instalacji elektrowni wiatrowej i elektrowni wodnej – omawia korzyści wynikające z instalacji kotłów na biomasę		trwania kursu
ELE.11.2. Podstawy energetyki	sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych (ek)	30	– rozróżnia symbole elementów elektrycznych – rozróżnia symbole układów i urządzeń elektrycznych – rozróżnia symbole przyrządów pomiarowych stosowanych w elektrotechnice – odczytuje rysunki techniczne – wykonuje rysunek techniczny montażowy, schematyczny, wykonawczy	Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej	Drugi miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (efekt kluczowy - ek; efekt ważny - ew; efekt pomocniczy - ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>– sporządza szkice i rysunki instalacji elektrycznych zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami</li> <li>– sporządza schematy montażowe urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>– sporządza kompletne rysunki techniczne i projekty z wykorzystaniem technik komputerowych</li> <li>– drukuje rysunki techniczne wykonane w programach komputerowych</li> </ul>		
ELE.11.2. Podstawy energetyki	rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ek)	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia cele normalizacji krajowej</li> <li>– podaje definicję i cechy normy</li> <li>– rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej</li> <li>– korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności</li> </ul>	Energetyka	Drugi miesiąc trwania kursu
ELE.11.3. Monitorowanie systemów energetyki odnawialnej	przeprowadza pomiary urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (ek)	40	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia parametry przepływu cieczy i gazów</li> <li>– wykonuje pomiary parametrów przepływu cieczy i gazów</li> </ul>	Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej	Drugi miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (efekt kluczowy - ek; efekt ważny - ew; efekt pomocniczy - ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>– interpretuje wskazania aparatury kontrolno-pomiarowej przepływu cieczy i gazów</li> <li>– rozróżnia parametry elektryczne urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>– wykonuje pomiary parametrów elektrycznych urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>– interpretuje wyniki pomiarów parametrów elektrycznych urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>– sporządza dokumentację z wykonanych pomiarów</li> </ul>		
ELE.11.3. Monitorowanie systemów energetyki odnawialnej	dokonuje regulacji układów automatycznego sterowania systemami energetyki odnawialnej (ek)	45	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa funkcję elementów i urządzeń automatyki</li> <li>– opisuje działanie układów sterowania i regulacji</li> <li>– określa budowę i zasadę działania elementów i urządzeń automatyki</li> <li>– rozpoznaje parametry elementów i układów elektronicznego sterowania</li> <li>– ustawia parametry elementów</li> </ul>	Systemy energetyki odnawialnej	Drugi miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (efekt kluczowy - ek; efekt ważny - ew; efekt pomocniczy - ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			i układów elektronicznego sterowania systemami energetyki odnawialnej		
ELE.11.3. Monitorowanie systemów energetyki odnawialnej	kontroluje działanie elementów układów regulacji i sterowania (ek)	40	<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje nastawy układów regulacji i sterowania</li> <li>– interpretuje nastawy układów regulacji i sterowania</li> <li>– określa wpływ nastaw układów regulacji i sterowania na systemy energetyki odnawialnej</li> </ul>	Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej	Trzeci miesiąc trwania kursu
ELE.11.3. Monitorowanie systemów energetyki odnawialnej	kontroluje stan techniczny systemów do pozyskiwania energii odnawialnej elektrycznej i ciepłej (ek)	40	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa stan techniczny elementów instalacji energii odnawialnej ciepłej</li> <li>– określa stan techniczny elementów instalacji energii odnawialnej elektrycznej</li> <li>– ocenia stan techniczny systemów</li> <li>– rozpoznaje nieprawidłowości w funkcjonowaniu systemów energetyki odnawialnej ciepłej</li> <li>– rozpoznaje nieprawidłowości w funkcjonowaniu systemów energetyki odnawialnej elektrycznej</li> </ul>	Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej	Trzeci miesiąc trwania kursu
ELE.11.3. Monitorowanie systemów energetyki	minimalizuje straty podczas wytwarzania, magazynowania i przesyłania energii (ek)	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa straty powstające podczas przesyłania energii</li> <li>– określa straty powstające</li> </ul>	Systemy energetyki odnawialnej	Trzeci miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (efekt kluczowy - ek; efekt ważny - ew; efekt pomocniczy - ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
odnawialnej			<p>podczas magazynowania energii</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje sposoby zmniejszania strat powstających podczas wytwarzania energii</li> <li>– stosuje rozwiązania dotyczące zmniejszania strat powstających podczas wytwarzania energii</li> <li>– stosuje rozwiązania dotyczące zmniejszania strat powstających podczas magazynowania energii</li> <li>– stosuje rozwiązania dotyczące zmniejszania strat powstających podczas przesyłania energii</li> </ul>		
ELE.11.4. Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	charakteryzuje wymagania dotyczące eksploatacji systemów energetyki odnawialnej (ek)	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>– posługuje się instrukcjami eksploatacji urządzeń energetyki odnawialnej</li> <li>– określa wymagania dotyczące eksploatacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> </ul>	Urządzeni energetyki odnawialnej	Trzeci miesiąc trwania kursu
ELE.11.4. Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	przeprowadza przeglądy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (ek)	48	<ul style="list-style-type: none"> <li>– posługuje się instrukcjami obsługi i konserwacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> </ul>	Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Czwarty miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (efekt kluczowy - ek; efekt ważny - ew; efekt pomocniczy - ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje przeglądy okresowe urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>– określa zakres przeglądów urządzeń i systemów energetyki odnawialnej cieplnej</li> <li>– określa zakres przeglądów urządzeń i systemów energetyki odnawialnej elektrycznej</li> <li>– wykonuje bieżące przeglądy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej cieplnej</li> <li>– określa zakres przeglądów urządzeń systemów energetyki odnawialnej elektrycznej</li> <li>– wykonuje bieżące przeglądy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej elektrycznej</li> <li>– sporządza protokół z wykonanych przeglądów urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> </ul>		
ELE.11.4. Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	wykonuje prace związane z konserwacją, naprawą i demontażem instalacji systemów energetyki	48	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa zakres prac związanych z konserwacją urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> </ul>	Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Czwarty miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (efekt kluczowy - ek; efekt ważny - ew; efekt pomocniczy - ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
	odnawialnej (ek)		<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje prace związane z konserwacją, naprawą i demontażem instalacji wodnych, gazowych i grzewczych</li> <li>– wykonuje prace związane z konserwacją, naprawą i demontażem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– wykonuje czynności związane z konserwacją i naprawą instalacji kolektorów słonecznych, fotowoltaicznych, pomp ciepła</li> <li>– wykonuje czynności związane z konserwacją i naprawą instalacji kotłów na biomasę</li> <li>– wykonuje czynności związane z konserwacją i naprawą instalacji energetyki wiatrowej i wodnej</li> </ul>		
ELE.11.4. Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	usuwa przyczyny nieprawidłowego funkcjonowania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (ek)	48	<ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikuje nieprawidłowości w funkcjonowaniu urządzeń energetycznych</li> <li>– określa przyczyny nieprawidłowości w funkcjonowaniu urządzeń</li> </ul>	Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Czwarty miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (efekt kluczowy - ek; efekt ważny - ew; efekt pomocniczy - ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			energetycznych – określa sposoby usuwania nieprawidłowości w funkcjonowaniu urządzeń energetyki odnawialnej – określa zakres prac związanych z naprawą urządzeń i systemów energetyki odnawialnej – dokonuje regulacji parametrów urządzeń energetyki odnawialnej – wymienia uszkodzone elementy systemów energetyki odnawialnej		
ELE.11.4. Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	przeprowadza inwentaryzację urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (ek)	20	– określa stan faktyczny zasobów systemów energetyki odnawialnej – wykonuje szkice inwentaryzacyjne instalacji systemów energetyki odnawialnej	Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Piąty miesiąc trwania kursu
ELE.11.4. Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	stosuje procedury rozpatrywania reklamacji dotyczących działania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (ek)	16	– określa zasady rozpatrywania reklamacji dotyczących działania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej – sporządza dokumentację reklamacji dotyczących	Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Piąty miesiąc trwania kursu



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (efekt kluczowy - ek; efekt ważny - ew; efekt pomocniczy - ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			działania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej		
ELE.11.5. Określanie oddziaływania energetyki odnawialnej na środowisko	stosuje normy i przepisy prawa dotyczące ochrony i kształtowania środowiska (ek)	16	<ul style="list-style-type: none"> <li>– posługuje się normami i przepisami prawa dotyczącymi ochrony i kształtowania środowiska</li> <li>– stosuje zasady ochrony i kształtowania środowiska związane wykorzystaniem energetyki odnawialnej</li> <li>– posługuje się normami i przepisami prawa dotyczącymi gospodarowania odpadami</li> <li>– stosuje zasady gospodarowania odpadami powstałymi podczas wykorzystania energetyki odnawialnej</li> </ul>	Prawo energetyczne	Piąty miesiąc trwania kursu
ELE.11.5. Określanie oddziaływania energetyki odnawialnej na środowisko	proceedzi racjonalną gospodarkę odpadami powstającymi przy montażu i eksploatacji urządzeń energetyki odnawialnej (ek)	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia przepisy prawa dotyczące racjonalnej gospodarki odpadami powstającymi przy montażu i eksploatacji urządzeń energetyki odnawialnej</li> <li>– stosuje racjonalną gospodarkę odpadami powstającymi przy montażu urządzeń energetyki odnawialnej</li> </ul>	Prawo energetyczne	Piąty miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (efekt kluczowy - ek; efekt ważny - ew; efekt pomocniczy - ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje racjonalną gospodarkę odpadami powstającymi przy eksploatacji urządzeń energetyki odnawialnej</li> </ul>		
ELE.11.5. Określanie oddziaływania energetyki odnawialnej na środowisko	charakteryzuje wpływ materiałów i urządzeń stosowanych w energetyce odnawialnej na środowisko (ek)	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa wpływ materiałów i urządzeń stosowanych w energetyce odnawialnej na glebę</li> <li>– określa wpływ materiałów i urządzeń stosowanych w energetyce odnawialnej na środowisko wodne</li> <li>– określa wpływ materiałów i urządzeń stosowanych w energetyce odnawialnej na środowisko powietrzne</li> </ul>	Ekologia energetyki odnawialnej	Piąty miesiąc trwania kursu
ELE.11.5. Określanie oddziaływania energetyki odnawialnej na środowisko	ocenia zmiany zachodzące w środowisku spowodowane oddziaływaniem urządzeń energetyki odnawialnej (ek)	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa zmiany zachodzące w środowisku spowodowane oddziaływaniem energii słonecznej</li> <li>– określa zmiany zachodzące w środowisku spowodowane oddziaływaniem energii wiatru</li> <li>– określa zmiany zachodzące w środowisku spowodowane oddziaływaniem energii wody</li> </ul>	Ekologia energetyki odnawialnej	Piąty miesiąc trwania kursu
ELE.11.6. Język obcy zawodowy	posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w	6	rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację	Język techniczny w branży	Szósty miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (efekt kluczowy - ek; efekt ważny - ew; efekt pomocniczy - ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
	języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek)		czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta	elektroenergetycznej	
ELE.11.6. Język obcy zawodowy	rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyrażnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu</li> <li>– znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje</li> <li>– rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu</li> <li>– układa informacje w określonym porządku</li> </ul>	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Szósty miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (efekt kluczowy - ek; efekt ważny - ew; efekt pomocniczy - ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
	instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyrażenie, w standardowej odmianie języka b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ek)				
ELE.11.6. Język obcy zawodowy	samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję) b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail,	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi</li> <li>– przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)</li> <li>– wyraża i uzasadnia swoje stanowisko</li> <li>– stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze</li> <li>– stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji</li> </ul>	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Szósty miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (efekt kluczowy - ek; efekt ważny - ew; efekt pomocniczy - ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
	instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem –według wzoru) (ek)				
ELE.11.6. Język obcy zawodowy	uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych –reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu: a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę</li> <li>– uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia</li> <li>– wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób</li> <li>– prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi</li> <li>– stosuje zwroty i formy grzecznościowe</li> <li>– dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji</li> </ul>	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Szósty miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (efekt kluczowy - ek; efekt ważny - ew; efekt pomocniczy - ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
	z wykonywaniem czynności zawodowych (ek)				
ELE.11.6. Język obcy zawodowy	zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ek)	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)</li> <li>– przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym</li> <li>– przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym</li> <li>– przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację</li> </ul>	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Szósty miesiąc trwania kursu
ELE.11.6. Język obcy zawodowy	wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową: a) wykorzystuje techniki	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego</li> <li>– współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe</li> <li>– korzysta z tekstów w języku</li> </ul>	Język techniczny w branży elektroenergetycznej	Szósty miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (efekt kluczowy - ek; efekt ważny - ew; efekt pomocniczy - ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
	samodzielnej pracy nad nauką języka b) współdziała w grupie c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ek)		obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych – identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy – wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa – upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznaną słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne		

## 2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

**Tabela 3.** Określenie liczby godzin poszczególnych zajęć z podziałem na zajęcia teoretyczne i praktyczne lub bez podziału.

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	30		określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka (ek)	identyfikuje rodzaje czynników materialnych tworzących środowisko pracy
				rozpoznaje rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane działaniem czynników środowiska pracy
				rozdziela źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy
				identyfikuje skutki oddziaływania czynników środowiska

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
				pracy na organizm człowieka
				identyfikuje rodzaje chorób zawodowych mogących wystąpić u osób wykonujących zawód.
				wskazuje objawy chorób zawodowych zagrażających osobom wykonującym zawód
Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej			charakteryzuje środki techniczne, ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek)	rozdziela środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej
				określa zasady doboru środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych
				określa funkcje odzieży ochronnej
				dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju wykonywanych prac związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej
Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej			organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ek)	określa ergonomiczne zasady organizacji pracy i stanowisk pracy
				przewiduje wpływ wprowadzanych zmian na poszczególnych etapach montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej na poziom bezpieczeństwa i higieny pracy
				określa metody eliminacji niebezpiecznych źródeł i szkodliwych czynników występujących podczas montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej
				wskazuje działania prewencyjne zapobiegające powstawaniu pożaru lub innego zagrożenia w przedsiębiorstwie
				organizuje wybrane stanowisko pracy umożliwiające montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej			stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ek)	dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
				stosuje przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy
				stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej
				stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska
				omawia wymagania zawarte w przepisach prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej
				reaguje w przypadku zagrożenia pożarowego zgodnie z zasadami ochrony przeciwpożarowej
				określa sposoby prowadzenia gospodarki odpadami, gospodarki wodno-ściekowej oraz w zakresie ochrony powietrza w przedsiębiorstwie
				określa sposoby likwidacji lub ograniczenia zagrożeń związanych z występowaniem w procesach pracy czynników niebezpiecznych, szkodliwych i uciążliwych dla zdrowia
				ocenia stosowane w przedsiębiorstwie rozwiązania ograniczające lub eliminujące emisję zanieczyszczeń do środowiska
Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej			udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	przewiduje konsekwencje naruszenia przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania zadań zawodowych
				opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego
				ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego
				zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
				układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej
				powiadamia odpowiednie służby
				prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie
				prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar
				wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji
Energetyka	65		charakteryzuje zjawiska związane z prądem i napięciem elektrycznym (ek)	omawia pojęcia: pole elektryczne, magnetyczne i elektromagnetyczne, rezystancja, pojemność oraz indukcyjność zastępcza elementów
				określa parametry elektryczne w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych prądu stałego
				opisuje wartości parametrów przebiegów elektrycznych
				określa parametry elektryczne w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych jednofazowego prądu sinusoidalnego
				określa parametry elektryczne w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych trójfazowego prądu sinusoidalnego
Energetyka			charakteryzuje źródła energii odnawialnej i nieodnawialnej (ek)	klasyfikuje źródła energii odnawialnej i nieodnawialnej
				określa stan zasobów i źródeł energii
				rozdziela źródła energii odnawialnej
				określa zasoby energii w Rzeczypospolitej Polskiej oraz możliwości ich wykorzystania
				określa stan zasobów źródeł energii nieodnawialnej



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
				określa dostępność źródeł energii odnawialnej
Energetyka			charakteryzuje systemy i obiekty energetyki odnawialnej (ek)	rozdziela obiekty energetyki zawodowej produkujace energie ze zrodel nieodnawialnych
				rozdziela obiekty energetyki zawodowej produkujace energie ze zrodel odnawialnych
				klasyfikuje systemy energetyki odnawialnej
				rozdziela systemy energetyki odnawialnej
				określa mozliwosci wykorzystania urzadzen i systemow energetyki odnawialnej w praktycznych zastosowaniach
Energetyka			charakteryzuje przepisy prawa budowlanego i prawa energetycznego dotyczace zastosowania urzadzen produkujacych energie (ek)	wymienia przepisy prawa budowlanego i prawa energetycznego
				rozdziela pojecia z zakresu prawa budowlanego i prawa energetycznego
				omawia przepisy prawa budowlanego dotyczace zastosowania urzadzen produkujacych energie nieodnawialna
				omawia przepisy prawa budowlanego dotyczace zastosowania urzadzen produkujacych energie odnawialna
				omawia przepisy prawa energetycznego dotyczace wytwarzania, dystrybuowania, energii oraz urzadzen, instalacji i sieci energetycznych
Energetyka			określa korzyści wynikające ze stosowania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych (ek)	omawia korzyści wynikające z instalacji kolektorów słonecznych do przygotowania ciepłej wody użytkowej i centralnego ogrzewania
				omawia korzyści wynikające z instalacji pomp ciepła do ogrzewania budynków
				omawia korzyści wynikające z instalacji biogazowni rolniczych i przemysłowych
	omawia korzyści wynikające z instalacji fotowoltaicznych			

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
Energetyka			rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ek)	omawia korzyści wynikające z instalacji elektrowni wiatrowej i elektrowni wodnej
				omawia korzyści wynikające z instalacji kotłów na biomasę
				wymienia cele normalizacji krajowej
				podaje definicję i cechy normy
				rozdziela oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej
				korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności
Systemy energetyki odnawialnej	60		dokonuje regulacji układów automatycznego sterowania systemami energetyki odnawialnej (ek)	określa funkcję elementów i urządzeń automatyki
				opisuje działanie układów sterowania i regulacji
				określa budowę i zasadę działania elementów i urządzeń automatyki
				rozpoznaje parametry elementów i układów elektronicznego sterowania
				ustawia parametry elementów i układów elektronicznego sterowania systemami energetyki odnawialnej
Systemy energetyki odnawialnej			minimalizuje straty podczas wytwarzania, magazynowania i przesyłania energii (ek)	określa straty powstające podczas przesyłania energii
				określa straty powstające podczas magazynowania energii
				opisuje sposoby zmniejszania strat powstających podczas wytwarzania energii
				stosuje rozwiązania dotyczące zmniejszania strat powstających podczas wytwarzania energii
				stosuje rozwiązania dotyczące zmniejszania strat powstających podczas magazynowania energii
				stosuje rozwiązania dotyczące zmniejszania strat powstających podczas przesyłania energii
Urządzeni energetyki odnawialnej	30		charakteryzuje wymagania dotyczące eksploatacji systemów energetyki odnawialnej	posługuje się instrukcjami eksploatacji urządzeń energetyki odnawialnej



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
			(ek)	określa wymagania dotyczące eksploatacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej
Prawo energetyczne	20		stosuje normy i przepisy prawa dotyczące ochrony i kształtowania środowiska (ek)	posługuje się normami i przepisami prawa dotyczącymi ochrony i kształtowania środowiska
				stosuje zasady ochrony i kształtowania środowiska związane wykorzystaniem energetyki odnawialnej
				posługuje się normami i przepisami prawa dotyczącymi gospodarowania odpadami
				stosuje zasady gospodarowania odpadami powstałymi podczas wykorzystania energetyki odnawialnej
Prawo energetyczne			prowadzi racjonalną gospodarkę odpadami powstającymi przy montażu i eksploatacji urządzeń energetyki odnawialnej (ek)	wymienia przepisy prawa dotyczące racjonalnej gospodarki odpadami powstającymi przy montażu i eksploatacji urządzeń energetyki odnawialnej
				stosuje racjonalną gospodarkę odpadami powstającymi przy montażu urządzeń energetyki odnawialnej
				stosuje racjonalną gospodarkę odpadami powstającymi przy eksploatacji urządzeń energetyki odnawialnej
Ekologia energetyki odnawialnej	40		charakteryzuje wpływ materiałów i urządzeń stosowanych w energetyce odnawialnej na środowisko (ek)	określa wpływ materiałów i urządzeń stosowanych w energetyce odnawialnej na glebę
				określa wpływ materiałów i urządzeń stosowanych w energetyce odnawialnej na środowisko wodne
				określa wpływ materiałów i urządzeń stosowanych w energetyce odnawialnej na środowisko powietrzne
			ocenia zmiany zachodzące w środowisku spowodowane oddziaływaniem urządzeń energetyki odnawialnej (ek)	określa zmiany zachodzące w środowisku spowodowane oddziaływaniem energii słonecznej
				określa zmiany zachodzące w środowisku spowodowane oddziaływaniem energii wiatru
				określa zmiany zachodzące w środowisku spowodowane oddziaływaniem energii wody

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej		145	charakteryzuje układy elektryczne (ek)	klasyfikuje elementy oraz układy elektryczne
				określa elementy podstawowych układów elektrycznych
				rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych
				określa funkcje układów elektrycznych przedstawionych na schematach
Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej			wykonuje pomiary parametrów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych (ek)	określa metody pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych
				dobiera metody do pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych
				dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych
				wyznacza wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych
				stosuje oprogramowanie użytkowe do realizacji badań elementów, układów i obwodów elektrycznych
Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej			charakteryzuje procesy wytwarzania energii elektrycznej, mechanicznej i cieplnej (ek)	rozróżnia urządzenia wykorzystywane do wytwarzania energii elektrycznej
				rozróżnia urządzenia wykorzystywane do wytwarzania energii mechanicznej
				rozróżnia urządzenia wykorzystywane do wytwarzania energii cieplnej
				określa zastosowanie urządzeń wytwórczych w systemach energetycznych
				określa działanie urządzeń wykorzystywanych do wytwarzania energii elektrycznej
				określa działanie urządzeń wykorzystywanych do wytwarzania energii mechanicznej
				określa działanie urządzeń wykorzystywanych do



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
				wytwarzania energii cieplnej
Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej			stosuje prawa z zakresu mechaniki płynów oraz przemian energetycznych (ek)	rozdziela przemiany energetyczne
				stosuje prawa dotyczące przemian energetycznych
				stosuje twierdzenia mechaniki płynów
Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej			wykonuje obliczenia parametrów charakteryzujących przepływ cieczy i gazów (ek)	rozdziela wielkości opisujące przepływ cieczy i gazów w instalacjach rurowych
				określa parametry charakteryzujące przepływ laminarny i turbulentny
				oblicza parametry przepływu cieczy i gazów w instalacjach rurowych
				wykonuje obliczenia strat ciśnienia podczas przepływu cieczy lub gazu w instalacjach rurowych
Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej			sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych (ek)	rozdziela symbole elementów elektrycznych
				rozdziela symbole układów i urządzeń elektrycznych
				rozdziela symbole przyrządów pomiarowych stosowanych w elektrotechnice
				odczytuje rysunki techniczne
				wykonuje rysunek techniczny montażowy, schematyczny, wykonawczy
				sporządza szkice i rysunki instalacji elektrycznych zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami
				sporządza schematy montażowe urządzeń i systemów energetyki odnawialnej
				sporządza kompletne rysunki techniczne i projekty z wykorzystaniem technik komputerowych
				drukuje rysunki techniczne wykonane w programach komputerowych
Nadzorowanie		120	przeprowadza pomiary urządzeń i systemów	rozdziela parametry przepływu cieczy i gazów





Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
systemów energetyki odnawialnej			energetyki odnawialnej (ek)	wykonuje pomiary parametrów przepływu cieczy i gazów
				interpretuje wskazania aparatury kontrolno-pomiarowej przepływu cieczy i gazów
				rozdziela parametry elektryczne urządzeń i systemów energetyki odnawialnej
				wykonuje pomiary parametrów elektrycznych urządzeń i systemów energetyki odnawialnej
				interpretuje wyniki pomiarów parametrów elektrycznych urządzeń i systemów energetyki odnawialnej
				sporządza dokumentację z wykonanych pomiarów
Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej			kontroluje działanie elementów układów regulacji i sterowania (ek)	odczytuje nastawy układów regulacji i sterowania
				interpretuje nastawy układów regulacji i sterowania
				określa wpływ nastaw układów regulacji i sterowania na systemy energetyki odnawialnej
Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej			kontroluje stan techniczny systemów do pozyskiwania energii odnawialnej elektrycznej i cieplnej (ek)	określa stan techniczny elementów instalacji energii odnawialnej cieplnej
				określa stan techniczny elementów instalacji energii odnawialnej elektrycznej
				ocenia stan techniczny systemów
				rozpoznaje nieprawidłowości w funkcjonowaniu systemów energetyki odnawialnej cieplnej
				rozpoznaje nieprawidłowości w funkcjonowaniu systemów energetyki odnawialnej elektrycznej
Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej		180	przeprowadza przeglądy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (ek)	posługuje się instrukcjami obsługi i konserwacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej
				wykonuje przeglądy okresowe urządzeń i systemów energetyki odnawialnej
				określa zakres przeglądów urządzeń i systemów energetyki odnawialnej cieplnej





Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
				określa zakres przeglądów urządzeń i systemów energetyki odnawialnej elektrycznej
				wykonuje bieżące przeglądy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej ciepłej
				określa zakres przeglądów urządzeń systemów energetyki odnawialnej elektrycznej
				wykonuje bieżące przeglądy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej elektrycznej
				sporządza protokół z wykonanych przeglądów urządzeń i systemów energetyki odnawialnej
Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej			wykonuje prace związane z konserwacją, naprawą i demontażem instalacji systemów energetyki odnawialnej (ek)	określa zakres prac związanych z konserwacją urządzeń i systemów energetyki odnawialnej
				wykonuje prace związane z konserwacją, naprawą i demontażem instalacji wodnych, gazowych i grzewczych
				wykonuje prace związane z konserwacją, naprawą i demontażem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
				wykonuje czynności związane z konserwacją i naprawą instalacji kolektorów słonecznych, fotowoltaicznych, pomp ciepła
				wykonuje czynności związane z konserwacją i naprawą instalacji kotłów na biomasę
Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej			usuwa przyczyny nieprawidłowego funkcjonowania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (ek)	wykonuje czynności związane z konserwacją i naprawą instalacji energetyki wiatrowej i wodnej
				klasyfikuje nieprawidłowości w funkcjonowaniu urządzeń energetycznych
				określa przyczyny nieprawidłowości w funkcjonowaniu urządzeń energetycznych
				określa sposoby usuwania nieprawidłowości w funkcjonowaniu urządzeń energetyki odnawialnej



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej				określa zakres prac związanych z naprawą urządzeń i systemów energetyki odnawialnej
				dokonyuje regulacji parametrów urządzeń energetyki odnawialnej
				wymienia uszkodzone elementy systemów energetyki odnawialnej
			przeprowadza inwentaryzację urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (ek)	określa stan faktyczny zasobów systemów energetyki odnawialnej
			stosuje procedury rozpatrywania reklamacji dotyczących działania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (ek)	wykonuje szkice inwentaryzacyjne instalacji systemów energetyki odnawialnej
				określa zasady rozpatrywania reklamacji dotyczących działania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej
				sporządza dokumentację reklamacji dotyczących działania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej
Język techniczny w branży elektroenergetycznej	30		posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek)	rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
Język techniczny w branży elektroenergetycznej			rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ek)	określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu
				znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje
				rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu
				układa informacje w określonym porządku
Język techniczny w branży elektroenergetycznej			samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję) b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany	opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi
				przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)
				wyraża i uzasadnia swoje stanowisko
				stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze
				stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
			z wykonywanym zawodem – według wzoru) (ek)	
Język techniczny w branży elektroenergetycznej			uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych –reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu: a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ek)	rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę
				uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia
				wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób
				prowdzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi
				stosuje zwroty i formy grzecznościowe
				dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji
Język techniczny w branży elektroenergetycznej			zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ek)	przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)
				przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym
				przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
				przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację
Język techniczny w branży elektroenergetycznej			wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową: wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka  a) współdziała w grupie b) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym c) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ek)	korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego
				współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe
				korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno- komunikacyjnych
				identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy
				wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa
				upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne

## 2.3. Plan kwalifikacyjnego kursu zawodowego

**Tabela 4.** Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego.

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej	30	Zajęcia teoretyczne
Energetyka	65	Zajęcia teoretyczne
Systemy energetyki odnawialnej	60	Zajęcia teoretyczne
Urządzenia energetyki odnawialnej	30	Zajęcia teoretyczne
Ekologia energetyki odnawialnej	40	Zajęcia teoretyczne
Prawo energetyczne	20	Zajęcia teoretyczne
Język techniczny w branży elektroenergetycznej	30	Zajęcia teoretyczne
Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej	145	Zajęcia praktyczne
Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej	160	Zajęcia praktyczne
Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	180	Zajęcia praktyczne
Praktyka zawodowa	280	Zajęcia praktyczne
Łączna liczba godzin zajęć	720+280 praktyki zawodowej	
Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
Planowany termin praktyki zawodowej w trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego		
Planowany termin egzaminu zgodnie z harmonogramem ogłoszonym przez Dyrektora Centralnej Komisji Egzaminacyjnej		
Kwalifikacyjny kurs zawodowy może rozpocząć się w dowolnym momencie danego semestru. Czas trwania całego kursu z zakresu kwalifikacji ELE.11 Eksploatacja urządzeń i systemów energii odnawialnej powinien trwać do 9 miesięcy		

### 3. Cele kształcenia KKZ

Absolwent jednostki prowadzącej kształcenie w zawodzie technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji ELE.11 Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej:

- wykonywania konserwacji oraz napraw urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (instalacji fotowoltaicznych, instalacji pomp ciepła, instalacji solarnych, kotłów na biomasę, elektrowni wiatrowych),
- monitorowania i nadzorowania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (instalacji fotowoltaicznych, instalacji pomp ciepła, instalacji solarnych, elektrowni wiatrowych, kotłów na biomasę),
- oceny oddziaływania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej na środowisko.

### 4. Programy poszczególnych zajęć

#### 4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej

##### 4.1.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- Poznanie zagadnień związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową.
- Poznanie zagadnień związanych z ochroną środowiska, ergonomią, ochroną antystatyczną.
- Poznanie instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska.
- Poznanie przepisów określających prawa i obowiązki pracownika i pracodawcy.
- Poznanie skutków oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka.
- Nabycie umiejętności stosowania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony antystatycznej i ochrony środowiska.
- Nabycie umiejętności udzielania pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia.
- Interpretacja na forum grupy przepisów BHP.
- Organizacja stanowiska pracy dla zespołu.

##### 4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:

- rozpoznać symbole i znaki związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową i ochroną środowiska,
- rozróżnić zadania, uprawnienia służb i instytucji działających w zakresie ochrony pracy i środowiska,
- określić prawa i obowiązki pracownika i pracodawcy,
- scharakteryzować czynniki niebezpieczne, szkodliwe, uciążliwe w środowisku pracy,
- scharakteryzować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej,
- zaprezentować udzielanie pierwszej pomocy.

#### 4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 5.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Środowisko pracy 2) Czynniki szkodliwe w środowisku pracy 3) Źródła czynników szkodliwych w Środowisku pracy 4) Wpływ czynników szkodliwych w środowisku pracy na zdrowie pracownika 5) Przyczyny i sposoby zapobiegania wypadkom w pracy 6) Choroby zawodowe związane z zawodem technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– identyfikuje rodzaje czynników materialnych tworzących środowisko pracy</li> <li>– rozpoznaje rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane działaniem czynników środowiska pracy</li> <li>– rozróżnia źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy</li> <li>– identyfikuje skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka</li> <li>– identyfikuje rodzaje chorób zawodowych mogących wystąpić u osób wykonujących zawód</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienić rodzaje czynników materialnych tworzących środowisko pracy</li> <li>– określić rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane działaniem czynników środowiska pracy</li> <li>– rozróżnić źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy</li> <li>– określić skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka</li> <li>– wyliczyć rodzaje chorób zawodowych mogących wystąpić u osób wykonujących zawód</li> <li>– scharakteryzować objawy chorób zawodowych zagrażających osobom wykonującym zawód</li> </ul>





Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje objawy chorób zawodowych zagrażających osobom wykonującym zawód</li> </ul>	
1) Środki ochrony indywidualnej 2) Środki ochrony zbiorowej 3) Zasady bezpiecznego wykonywania prac na wysokości 4) Zasady bezpiecznej pracy z chemicznymi czynnikami roboczymi 5) Zasady bezpiecznej pracy w środowisku o wysokim poziomie hałasu i wibracji 6) Zasady bezpiecznej pracy w środowisku o dużym stężeniu pyłów oraz oparów i gazów niebezpiecznych	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>– określa zasady doboru środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych</li> <li>– określa funkcje odzieży ochronnej</li> <li>– dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju wykonywanych prac związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– scharakteryzować zasady doboru środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych</li> <li>– określić funkcje odzieży ochronnej</li> <li>– zaproponować dobór środków i ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych</li> </ul>
1) Organizacja stanowiska pracy podczas prac elektrycznych 2) Ograniczanie czynników szkodliwych podczas prac elektrycznych 3) Organizacja stanowiska pracy podczas prac hydraulicznych 4) Ograniczanie czynników szkodliwych podczas prac hydraulicznych 5) Organizacja stanowiska pracy podczas prac na wysokości 6) Ochrona przed upadkiem z wysokości	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa ergonomiczne zasady organizacji pracy i stanowisk pracy</li> <li>– przewiduje wpływ wprowadzanych zmian na poszczególnych etapach montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej na poziom bezpieczeństwa i higieny prac</li> <li>– określa metody eliminacji niebezpiecznych źródeł i szkodliwych czynników występujących podczas montażu urządzeń i systemów energetyki</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnić ergonomiczne zasady organizacji pracy i stanowisk pracy</li> <li>– określić metody eliminacji niebezpiecznych źródeł i szkodliwych czynników występujących podczas montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>– zaproponować działania prewencyjne zapobiegające powstawaniu pożaru lub innego zagrożenia w przedsiębiorstwie</li> </ul>



Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
		odnawialnej – wskazuje działania prewencyjne zapobiegające powstawaniu pożaru lub innego zagrożenia w przedsiębiorstwie – organizuje wybrane stanowisko pracy umożliwiające montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	
1) Podstawowe akty prawne związane z bezpieczeństwem i higieną pracy 2) Zapobieganie pożarom w miejscu pracy oraz podczas eksploatacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej 3) Postępowanie w przypadku wybuchu pożaru – gaszenie pożarów oraz ewakuacja osób i mienia 4) Przepisy prawne oraz zasady prowadzenia prac z F-gazami 5) Postępowanie z odpadami powstałymi podczas prac związanych z eksploatacją urządzeń i systemów energetyki odnawialnej. 6) Sankcje prawne za	6	– stosuje przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy – stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej – stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska – omawia wymagania zawarte w przepisach prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej – reaguje w przypadku zagrożenia pożarowego zgodnie z zasadami ochrony przeciwpożarowej – określa sposoby prowadzenia gospodarki odpadami, gospodarki wodno-ściekowej oraz w zakresie	Słuchacz/uczestnik potrafi: – wskazać przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii w branży elektroenergetycznej – objaśnić przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii w branży elektroenergetycznej – wymienić regulacje wewnątrzzakładowe dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii – określić sposoby prowadzenia gospodarki



Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
nieprzestrzeganie przepisów BHP, przeciwpożarowych i ochrony środowiska		<p>ochrony powietrza w przedsiębiorstwie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa sposoby likwidacji lub ograniczenia zagrożeń związanych z występowaniem w procesach pracy czynników niebezpiecznych, szkodliwych i uciążliwych dla zdrowia</li> <li>– ocenia stosowane w przedsiębiorstwie rozwiązania organizacyjne lub eliminujące emisję zanieczyszczeń do środowiska</li> <li>– przewiduje konsekwencje naruszenia przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania zadań zawodowych</li> </ul>	<p>odpadami</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ocenić rozwiązania organizacyjne</li> </ul>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Opatrywanie ran i tamowanie krwotoków</li> <li>2) Pierwsza pomoc przy złamaniach i upadku z wysokości</li> <li>3) Pierwsza pomoc przy poparzeniach termicznych</li> <li>4) Pierwsza pomoc przy poparzeniach chemicznych</li> <li>5) Pierwsza pomoc przy porażeniach prądem elektrycznym</li> <li>6) Pierwsza pomoc przy zatruciach</li> </ol>	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego</li> <li>– ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego</li> <li>– zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku</li> <li>– układa poszkodowanego w pozycji</li> </ul>	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zabezpieczyć siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku;</li> <li>– ułożyć poszkodowanego w pozycji bezpiecznej ustalonej;</li> <li>– wykonać resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji</li> <li>– zastosować pierwszą pomoc w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np.</li> </ul>

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
gazami i oparami		bezpiecznej – powiadamia odpowiednie służby – prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie – prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar – wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji	omdlenie, zawał, udar – zastosować pierwszą pomoc w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacje złamanie, oparzeni

#### 4.1.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

##### Propozycje metod nauczania

Zajęcia z przedmiotu Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej powinny odbywać się różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania. Zalecane jest, aby stosować:

- metody oparte na słowie: wykład, opis, dyskusja, praca z książką,
- metody aktywizujące: burza mózgów, sytuacyjna, inscenizacji.

W przypadku nauczania zdalnego przedmiotu Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej zaleca się stosować następujące metody kształcenia zdalnego wykorzystując technologię informatyczną:

- metody podające: wykład informacyjny, opis, opowiadanie,

- metody e-learningowe.

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.

W przypadku kształcenia na odległość efekty kształcenia należy sprawdzić za pomocą dedykowanych platform komunikacyjnych typu Teams, poprzez narzędzia dostępne w platformach multimedialnych: narzędzia służące do tworzenia testów wielokrotnego wyboru, połączenie wideo w czasie rzeczywistym.

Warunki, środki, metody i formy kształcenia powinny być dostosowane do możliwości kursantów/słuchaczy. W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb.

Prowadzący wszystkie obowiązkowe zajęcia edukacyjne z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

Zalecaną formą organizacyjną pracy ze słuchaczami jest forma zbiorowa, a w razie potrzeby forma jednostkowa (praca indywidualna niezależna).

### **Obudowa dydaktyczna**

W sali Bezpieczeństwa w branży elektroenergetycznej powinny znajdować się następujące pomoce i materiały dydaktyczne:

- prezentacje multimedialne,
- filmy dydaktyczne przedstawiające znaki i sygnały bezpieczeństwa,
- procedury postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń w miejscu pracy,
- zasady udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym,
- przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz wymagań ergonomii,
- środki ochrony indywidualnej,
- podręczne środki gaśnicze,
- normy dotyczące ergonomii i ochrony środowiska,
- literatura branżowa związana z zagadnieniami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- normy dotyczące ergonomii i ochrony środowiska w postaci cyfrowej (nauczanie zdalne),
- tematyczne e-booki z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy (nauczanie zdalne),

- atlasy interaktywne (nauczanie zdalne),
- gry edukacyjne (nauczanie zdalne).

#### **Literatura do przedmiotu Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej**

- „Bezpieczeństwo i higiena pracy. Podręcznik do kształcenia zawodowego”. Wydawnictwo: WSiP. Autor: Krzysztof Szczęch, Wanda Buła. Rok wydania 2019.
- „BHP w branży elektryczne. Podręcznik do kształcenia zawodowego”. Wydawnictwo WSiP. Autor Wanda Buła, Krzysztof Kozyra. Rok wydania 2016.
- „BHP w praktyce” Wydawnictwo: ODDK. Autor Bogdan Rączkowski. Rok wydania: 2020.
- Czasopismo „Atest ochrona pracy”.
- Czasopismo „Promotor BHP”.

#### **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 jednostki niezbędne do realizacji kształcenia określa podstawa programowa dla kwalifikacji ELE.11. Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.

Zajęcia powinny odbywać się w sali przedmiotowej Bezpieczeństwa i higieny pracy dostosowanej do warunków, środków, metod i form kształcenia i potrzeb kursanta/słuchacza.

Sala dydaktyczna przedmiotu Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- drukarkę,
- skaner/urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- tablicę,
- fantomy do ćwiczeń resuscytacji krążeniowo oddechowej,
- przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz wymagań ergonomii,
- normy dotyczące ergonomii i ochrony środowiska w postaci cyfrowej (nauczanie zdalne),

- tematyczne e-booki z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy (nauczanie zdalne),
- atlasy interaktywne (nauczanie zdalne),
- gry edukacyjne (nauczanie zdalne).

#### **4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika**

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie testu. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną testu wielokrotnego wyboru, poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu. W przypadku kształcenia zdalnego zaliczenie zajęć odbywa się stacjonarnie.

### **4.2. Program nauczania dla przedmiotu: Energetyka**

#### **4.2.1. Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- Poznanie źródeł energii odnawialnej.
- Poznanie dostępności źródeł energii odnawialnej.
- Poznanie źródeł energii nieodnawialnej.
- Autoprezentacja obliczeń obwodów elektrycznych.
- Komunikowanie się z grupą w celu rozwiązania problemu technicznego.

#### **4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu**

Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:

- rozróżnić obiekty energetyki zawodowej produkujących energię ze źródeł nieodnawialnych,
- sklasyfikować źródła energii odnawialnej i nieodnawialnej,
- rozróżnić źródła energii,
- określić dostępności energii wodnej, wiatrowej i słonecznej,
- skomunikować się z prowadzącym zajęcia i innymi uczestnikami/słuchaczami kursu,



- przedstawić rozwiązania zadań.

### 4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 6.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Wielkości fizyczne i ich jednostki, stosowane w energetyce 2) Rezystancja i przewodność 3) Prawo Ohma 4) Prawo Kirchhoffa 5) Obwody prądu stałego 6) Moc w obwodach prądu stałego 7) Pole elektryczne 8) Przenikalność elektryczna. Prawo Coulomba 9) Indukcja elektryczna 10) Pojemność elektryczna 11) Połączenia szeregowe źródeł napięcia, rezystorów i kondensatorów 12) Pole magnetyczne 13) Indukcja i strumień magnetyczny 14) Przenikalność magnetyczna 15) Indukcyjność i dobroć cewki 16) Materiały magnetyczne 17) Obwody magnetyczne 18) Powstawanie prądu sinusoidalnie zmiennego 19) Obwody jednofazowe prądu przemiennego	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia pojęcia: pole elektryczne, magnetyczne i elektromagnetyczne, rezystancja, pojemność oraz indukcyjność zastępcza elementów</li> <li>– określa parametry elektryczne w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych prądu stałego</li> <li>– opisuje wartości parametrów przebiegów elektrycznych</li> <li>– określa parametry elektryczne w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych jednofazowych prądu sinusoidalnego</li> <li>– określa parametry elektryczne w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych trójfazowego prądu sinusoidalnego</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnić definicje: pole elektryczne, pole magnetyczne, pole elektromagnetyczne, pojemność elektryczna, indukcyjność zastępcza elementów</li> <li>– zastosować prawo Ohma, I i II prawo Kirchhoffa w obliczeniach obwodów prądu stałego</li> <li>– scharakteryzować budowę, rodzaje i oznaczenia rezystorów</li> <li>– rozróżnić szeregowe i równoległe połączenie oporników, kondensatorów</li> <li>– scharakteryzować parametry elektryczne obwodów prądu stałego</li> <li>– wyjaśnić definicję pracy i mocy prądu stałego;</li> <li>– obliczyć rezystancję zastępczą układów rezystorów oraz pojemność zastępczą układów kondensatorów</li> <li>– obliczyć moc i pracę w obwodach prądu stałego</li> <li>– scharakteryzować parametry elektryczne obwodów jednofazowych i trójfazowych prądu sinusoidalnego</li> <li>– obliczyć obwody prądu stałego i przemiennego</li> </ul>





Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
20) Obwody trójfazowe prądu przemiennego 21) Rodzaje mocy w obwodach prądu przemiennego 22) Budowa i zasada działania transformatora 23) Obliczanie obwodów rozgałęzionych prądu stałego 24) Obliczanie obwodów rozgałęzionych prądu przemiennego 25) Wirujące pole magnetyczne			
1) Cechy i klasyfikacja konwencjonalnych źródeł energii 2) Cechy i klasyfikacja odnawialnych źródeł energii 3) Możliwości wykorzystania energii wiatru i wody 4) Możliwości wykorzystania energii słonecznej 5) Możliwości wykorzystania energii geotermalnej 6) Możliwości wykorzystania energii biomasy	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikuje źródła energii odnawialnej i nieodnawialnej</li> <li>– określa stan zasobów i źródeł energii</li> <li>– rozróżnia źródła energii odnawialnej</li> <li>– określa zasoby energii w Rzeczypospolitej Polskiej oraz możliwości ich wykorzystania</li> <li>– określa stan zasobów źródeł energii nieodnawialnej</li> <li>– określa dostępność źródeł energii odnawialnej</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– sklasyfikować źródła energii odnawialnej</li> <li>– sklasyfikować źródła energii nieodnawialnej</li> <li>– rozróżnić źródła energii odnawialnej</li> <li>– określić zasoby energii odnawialnej</li> <li>– określić dostępność źródeł energii odnawialnej</li> </ul>
1) Budowa i zasada działania konwencjonalnej elektrowni cieplnej 2) Budowa i zasada działania elektrowni wiatrowej 3) Budowa i zasada działania elektrowni wodnej 4) Budowa i zasada działania fotowoltaicznej elektrowni słonecznej	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia obiekty energetyki zawodowej produkujące energię ze źródeł nieodnawialnych</li> <li>– rozróżnia obiekty energetyki zawodowej produkujące energię ze źródeł odnawialnych</li> <li>– klasyfikuje systemy energetyki odnawialnej</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnić obiekty energetyki zawodowej produkującej energię</li> <li>– sklasyfikować systemy energetyki odnawialnej</li> <li>– określić możliwości systemów energetyki odnawialnej</li> </ul>



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
5) Budowa i zasada działania ciepłej elektrowni słonecznej 6) Kolektory słoneczne 7) Pompy ciepła 8) Kotły na biomasę 9) Ciepłownia geotermalna 10) Biogazownia i wykorzystanie biogazu		<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia systemy energetyki odnawialnej</li> <li>– określa możliwości wykorzystania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej w praktycznych zastosowaniach</li> </ul>	
1) Podstawowe akty prawne dotyczące energetyki 2) Prosument w przepisach prawa 3) Przepisy prawa dotyczące instalowania i eksploatacji mikroźródeł energii elektrycznej 4) Przepisy prawa dotyczące budowy i eksploatacji turbin wiatrowych 5) Przepisy prawa dotyczące budowy i eksploatacji elektrowni wodnych 6) Przepisy prawa dotyczące budowy i eksploatacji biogazowni 7) Przepisy prawa dotyczące budowy i eksploatacji urządzeń i sieci służących do przesyłania energii 8) Przepisy prawa dotyczące instalacji i eksploatacji pomp ciepła 9) Przepisy prawa dotyczące instalacji i eksploatacji kotłów na biomasę 10) Przepisy dotyczące budowy i eksploatacji konwencjonalnych elektrowni	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia przepisy prawa budowlanego i prawa energetycznego</li> <li>– rozróżnia pojęcia z zakresu prawa budowlanego i prawa energetycznego</li> <li>– omawia przepisy prawa budowlanego dotyczące zastosowania urządzeń produkujących energię nieodnawialną</li> <li>– omawia przepisy prawa budowlanego dotyczące zastosowania urządzeń produkujących energię odnawialną</li> <li>– omawia przepisy prawa energetycznego dotyczące wytwarzania, dystrybuowania, energii oraz urządzeń, instalacji i sieci energetycznych</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienić przepisy prawa budowlanego</li> <li>– rozróżnić pojęcia związane z prawem budowlanym energetycznym</li> <li>– omówić przepisy prawa budowlanego</li> <li>– omówić przepisy prawa energetycznego</li> <li>– zastosować przepisy prawa budowlanego i energetycznego</li> </ul>
1) Ekologiczne i ekonomiczne zalety użytkowania kolektorów słonecznych	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia korzyści wynikające z instalacji kolektorów słonecznych</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– omówić korzyści z stosowania kolektorów</li> </ul>



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
2) Ekologiczne i ekonomiczne zalety użytkowania ogniw fotowoltaicznych 3) Ekologiczne i ekonomiczne zalety użytkowania pomp ciepła 4) Wpływ spalania biomasy na środowisko 5) Wpływ hydroenergetyki na środowisko naturalne 6) Wpływ hydroenergetyki na system elektroenergetyczny 7) Ekologiczne i ekonomiczne zalety użytkowania elektrowni wiatrowych 8) Wpływ eksploatacji biogazowni i kogeneratorów zasilanych biogazem na środowisko 9) Zalety kogeneracji 10) Korzyści wynikające z przyłączenia i użytkowania mikro źródeł energii elektrycznej w krajowym systemie elektroenergetycznym 11) Wpływ odnawialnych źródeł energii na system elektroenergetyczny 12) Możliwości zastosowania odnawialnych źródeł energii w miejskich systemach ciepłowniczych		do przygotowania ciepłej wody użytkowej i centralnego ogrzewania – omawia korzyści wynikające z instalacji pomp ciepła do ogrzewania budynków – omawia korzyści wynikające z instalacji biogazowni rolniczych i przemysłowych – omawia korzyści wynikające z instalacji fotowoltaicznych – omawia korzyści wynikające z instalacji elektrowni wiatrowej i elektrowni wodnej – omawia korzyści wynikające z instalacji kotłów na biomasę	słonecznych – omówić korzyści wynikające z zastosowania pomp ciepła – omówić korzyści wynikające z zastosowania instalacji fotowoltaicznych – omówić korzyści wynikające z zastosowania kotłów na biomasę
1) Normy krajowe 2) Normy europejskie i międzynarodowe 3) Wyszukiwanie informacji w normach – praca z tekstem źródłowym	3	– wymienia cele normalizacji krajowej – podaje definicję i cechy normy – rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej	Słuchacz/uczestnik potrafi: – wymienić cele normalizacji – rozróżnić oznaczenia norm – skorzystać z źródeł informacji dotyczących norm i procedur

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
		– korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności	

#### 4.2.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

##### Propozycje metod nauczania

Zajęcia z przedmiotu Energetyka powinny odbywać się różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania. Zalecane jest, aby stosować:

- metody oparte na słowie: wykład, opis, dyskusja, praca z książką,
- metody aktywizujące: burza mózgów, sytuacyjna, inscenizacji,
- metody asymilacji wiedzy: pogadanka.

W przypadku nauczania zdalnego przedmiotu Energetyka zaleca się stosować następujące metody kształcenia zdalnego wykorzystując technologię informatyczną:

- metody podające: wykład informacyjny, opis, opowiadanie,
- metody e-learningowe,

metoda samodzielnego dochodzenia do wiedzy: klasyczna metoda problemowa, gry edukacyjne.

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.

W przypadku kształcenia na odległość efekty kształcenia należy sprawdzić za pomocą dedykowanych platform komunikacyjnych typu Teams, poprzez narzędzia dostępne w platformach multimedialnych: narzędzia służące do tworzenia testów wielokrotnego wyboru, połączenie wideo w czasie rzeczywistym.

Warunki, środki, metody i formy kształcenia powinny być dostosowane do możliwości kursantów/słuchaczy. W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb.

Prowadzący wszystkie obowiązkowe zajęcia edukacyjne z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

Zalecaną formą organizacyjną pracy ze słuchaczami jest forma zbiorowa, a w razie potrzeby forma jednostkowa (praca indywidualna niezależna).

### **Obudowa dydaktyczna**

W sali Energetyki powinny znajdować się następujące pomoce i materiały dydaktyczne:

- prezentacje multimedialne,
- filmy dydaktyczne przedstawiające budowę i zasadę działania elementów elektrycznych, elektronicznych, hydraulicznych stosowanych w instalacjach energetyki odnawialnej,
- przepisy prawa dotyczące budowy różnych instalacji energetyki odnawialnej,
- literatura branżowa związana z zagadnieniami z zakresu elektrotechnik i elektroniki,
- tematyczne e-booki z zakresu energetyki (nauczanie zdalne),
- atlasy interaktywne instalacji energetyki odnawialnej (nauczanie zdalne),
- gry edukacyjne o tematyce ekologii w energetyce odnawialnej (nauczanie zdalne),
- symulatory instalacji energetyki odnawialnej (nauczania zdalne).

### **Literatura do przedmiotu Energetyka**

- „Podstawy elektroniki”. Podręcznik dla uczniów średnich i zawodowych szkół technicznych. Wydawnictwo REA.
- „Elektronika”. A. Chwaleba, B. Moeschke, G. Płoszajski. Wydawnictwo WSiP.
- „Teoria obwodów elektrycznych”. S. Bolkowski. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne.
- „Zbiór zadań z elektrotechniki”. A. Markiewicz. Wydawnictwo WSiP.
- „Urządzenia i systemy energetyki odnawialnej” Ryszard Tytko Wydawnictwo Eco Investment.
- „Odnawialne źródła energii” Barbara Kołodziej, Mariusz Matyka. Wydawnictwo Powszechne Wydawnictwo Rolnicze i Leśne.
- „Proekologiczne odnawialne źródła energii”. Ewa Klugmann-Radziemska, Lewandowski Witold M. Wydawnictwo Naukowe PWM

### **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 jednostki niezbędne do realizacji kształcenia określa podstawa programowa dla kwalifikacji ELE.11 Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.

Zajęcia powinny odbywać się w sali przedmiotowej Podstawy energetyki dostosowanej do warunków, środków, metod i form kształcenia i potrzeb kursanta/słuchacza.

Sala przedmiotu Energetyka powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- drukarkę,
- skaner/urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- tablicę,
- modele mikro instalacji energetyki odnawialnej pomagające zrozumieć budowę i zasadę działania instalacji.

#### **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.

### **4.3. Program nauczania dla przedmiotu: Systemy energetyki odnawialnej**

#### **4.3.1. Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- Poznanie budowy, zasady działania i przeznaczenia układów sterowania.
- Poznanie budowy i zasady działania sensorów.
- Poznanie członów układów regulacji.
- Poznanie przyczyn powstawania strat podczas przesyłania energii.

#### **4.3.2. Cele szczegółowe przedmiotu**

Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:

- rozróżnić typy sensorów,
- zastosować algorytm sterowania PID,
- rozróżnić regulatory,
- wyliczyć straty.

#### 4.3.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 7.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Definicja, zastosowanie i zasada działania i zastosowanie układów sterowania 2) Sensory 3) Sensory położenia i odległości 4) Sensory prędkości 5) Sensory wydłużenia, 6) Sensory ciśnienia 7) Sensory przyspieszenia 8) Sensory temperatury 9) Sensory binarne 10) Sensory taktylno-stykowe 11) Sensory bezdotykowe zbliżeniowe 12) Indukcyjne sensory zbliżeniowe 13) Pojemnościowe sensory zbliżeniowe 14) Optyczne sensory zbliżeniowe 15) Binarne sensory temperatury 16) Sensory cyfrowe 17) Inkrementalne sensory położenia	45	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa funkcję elementów i urządzeń automatyki</li> <li>– opisuje działanie układów sterowania i regulacji</li> <li>– określa budowę i zasadę działania elementów i urządzeń automatyki</li> <li>– rozpoznaje parametry elementów i układów elektronicznego sterowania</li> <li>– ustawia parametry elementów i układów elektronicznego sterowania systemami energetyki odnawialnej</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– określić funkcje elementów automatyki (sensorów i aktuatorów)</li> <li>– scharakteryzować zasadę działania elementów automatyki stosowanej w instalacjach odnawialnych źródeł energii,</li> <li>– rozpoznać parametry elementów automatyki w instalacjach odnawialnych źródeł energii</li> <li>– dobrać parametry elementów i podzespołów stosowanych w instalacjach energetyki odnawialnej</li> <li>– określić parametry układów elektrycznych i elektronicznych zastosowanych w instalacjach energetyki odnawialnej</li> <li>– dobrać nastawy regulatorów procesowych</li> <li>– zinterpretować parametry instalacji energetyki odnawialnej</li> <li>– skontrolować parametry instalacji energetyki</li> </ul>





Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
18) Inkrementalne, optyczne sensory położenia kąтового 19) Inkrementalne, magnetyczne sensory położenia liniowego i kąтового 20) Liniąły i tarcze kodowe sensorów absolutnych 21) Układy sterowania elektrycznego 22) Elementy stykowych układów sterowania elektrycznego. 23) Człony układów regulacji 24) Człon proporcjonalny (człon P) 25) Człon inercyjny pierwszego rzędu (PT1) 26) Człon inercyjny drugiego rzędu (PT2) i człon oscylacyjny 27) Człon całkujący (I) 28) Człon różniczkujący (D) 29) Człon opóźniający 30) Połączone działanie wielu członów układu regulacji 31) Regulatory i układy regulacji 32) Regulatory nieciągłe 33) Regulatory ciągłe 34) Regulatory cyfrowe 35) Kwantowanie i próbkowanie sygnałów 36) Algorytmy regulacji 37) Algorytm pozycyjny PID 38) Algorytm przyrostowy PID 39) Regulacja obiektów statycznych			odnawialnej – wywnioskować poprawność działania instalacji na podstawie parametrów procesowych





Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
40) Regulacja obiektów astatycznych 41) Dobór nastaw regulatora 42) Stabilność układów regulacji 43) Przykłady zastosowania regulatorów 44) Regulacja kaskadowa 45) Układy komunikacyjne 46) Komunikacja informacyjna 47) Zadania i rodzaje sieci komunikacyjnych 48) Lokalne sieci komunikacyjne 49) Rozległe sieci komunikacyjne 50) Łączenie sieci lokalnych za pomocą tunelowania w sieci Internet			
1) Przyczyny powstawania strat energii 2) Straty podczas przesyłania energii elektrycznej 3) Straty w liniach NN 4) Straty w liniach SN 5) Straty w liniach WN i NN 6) Straty w transformatorów elektroenergetycznych 7) Straty energii w stacjach elektroenergetycznych – potrzeby własne stacji 8) Sposoby ograniczania strat podczas przesyłania energii elektrycznej 9) Straty energii w elektrowniach szczytowo-pompowych 10) Straty energii w akumulatorach chemicznych 11) Straty energii w innych magazynach	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa straty powstające podczas przesyłania energii</li> <li>– określa straty powstające podczas magazynowania energii</li> <li>– opisuje sposoby zmniejszania strat powstających podczas wytwarzania energii</li> <li>– stosuje rozwiązania dotyczące zmniejszania strat powstających podczas wytwarzania energii</li> <li>– stosuje rozwiązania dotyczące zmniejszania strat powstających podczas magazynowania energii</li> <li>– użytkuje rozwiązania dotyczące zmniejszania strat powstających podczas przesyłania energii</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– określić straty powstałe podczas przesyłania i magazynowania energii</li> <li>– wyliczyć straty energii powstające w urządzeniach instalacji energetyki odnawialnej,</li> <li>– scharakteryzować straty energii</li> <li>– dobrać rozwiązania techniczne zmniejszające straty energii</li> </ul>



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
energii 12) Straty energii w elektrowniach ciepłych 13) Straty energii w elektrowniach – potrzeby własne elektrowni 14) Sposoby ograniczania strat energii w procesie wytwarzania energii elektrycznej 15) Straty energii w procesie wytwarzania energii cieplnej 16) Straty energii podczas przesyłania energii cieplnej 17) Sposoby ograniczania strat podczas przesyłania energii cieplnej			

#### 4.3.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

##### Propozycje metod nauczania

Zajęcia z przedmiotu Systemy energetyki odnawialnej powinny odbywać się różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania. Zalecane jest, aby stosować:

- metody oparte na słowie: wykład, opis, dyskusja, praca z książką,
- metody aktywizujące: burza mózgów, sytuacyjna, inscenizacji,
- metody samodzielnego dochodzenia do wiedzy: klasyczna metoda problemowa, giełda pomysłów, gry dydaktyczne.

W przypadku nauczania zdalnego przedmiotu Systemy energetyki odnawialnej zaleca się stosować następujące metody kształcenia zdalnego wykorzystując technologię informatyczną:

- metody podające: wykład informacyjny, opis, opowiadanie,
- metody e-learningowe,

- metoda samodzielnego dochodzenia do wiedzy: klasyczna metoda problemowa, gry edukacyjne.

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.

W przypadku kształcenia na odległość efekty kształcenia należy sprawdzić za pomocą dedykowanych platform komunikacyjnych typu Teams, poprzez narzędzia dostępne w platformach multimedialnych: narzędzia służące do tworzenia testów wielokrotnego wyboru, połączenie wideo w czasie rzeczywistym.

Warunki, środki, metody i formy kształcenia powinny być dostosowane do możliwości kursantów/słuchaczy. W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb.

Prowadzący wszystkie obowiązkowe zajęcia edukacyjne z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

Zalecaną formą organizacyjną pracy ze słuchaczami jest forma zbiorowa, a w razie potrzeby forma jednostkowa (praca indywidualna niezależna).

### **Obudowa dydaktyczna**

W sali Systemów energetyki odnawialnej powinny znajdować się następujące pomoce i materiały dydaktyczne:

- prezentacje multimedialne dotyczące różnego rodzaju czujników stosowanych w instalacjach energetyki odnawialnej,
- filmy dydaktyczne przedstawiające budowę i zasadę działania elementów automatyki stosowanej w systemach energetyki odnawialnej,
- literatura branżowa związana z zagadnieniami z zakresu układów sterowania,
- tematyczne e-booki z zakresu procesów regulacji parametrów (nauczanie zdalne),
- atlasy interaktywne przedstawiające przegląd regulatorów typu P, PID (nauczanie zdalne),
- symulatory instalacji energetyki odnawialnej symulujące procesy regulacji parametrów elektrycznych i cieplnych instalacji energetyki odnawialnej (nauczania zdalne).

### **Literatura do przedmiotu Systemy energetyki odnawialnej**

- „Instalacje Fotowoltaiczne”. Bogdan Szymański. Wydawnictwo GB.
- „Fotowoltaika. Podręcznik dla studentów, uczniów, instalatorów, inwestorów”. Ryszard Tytko.
- „Praktyczny poradnik instalatora. Systemy fotowoltaiczne i słoneczne systemy grzewcze”. Ryszard Tytko.

- „Chłodnictwo i pompy ciepła”. Rubik Marian. Wydawnictwo Medium.

### **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 jednostki niezbędne do realizacji kształcenia określa podstawa programowa dla kwalifikacji ELE.11 Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.

Zajęcia powinny odbywać się w sali Systemów energetyki odnawialnej dostosowanej do warunków, środków, metod i form kształcenia i potrzeb kursanta/słuchacza.

Sala przedmiotu Systemy energetyki odnawialnej powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- drukarkę,
- skaner/urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- tablicę,
- modele wszelkiego rodzaju czujników stosowanych w instalacjach energetyki odnawialnej,
- modele regulatorów pracujących w instalacjach energetyki odnawialnej,
- sterowniki PLC,
- sterownik dedykowane do danego typu instalacji energetyki odnawialnej.

### **4.3.5. 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.

## **4.4. Program nauczania dla przedmiotu: Urządzenia energetyki odnawialnej**

### **4.4.1. Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- Poznanie pojęcia eksploatacji.
- Poznanie wymagań dotyczących eksploatacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.
- Poznanie nowoczesnych technologii z zakresu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.
- Komunikowanie się z grupą w celu rozwiązania problemu technicznego.

#### 4.4.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:

- wykonać przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej,
- wykonać konserwację urządzeń i systemów energetyki odnawialnej,
- skomunikować się z prowadzącym zajęcia i innymi uczestnikami/słuchaczami kursu.

#### 4.4.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 8.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Pojęcie eksploatacji 2) Wymagania eksploatacyjne 3) Podstawowe zasady eksploatacji 4) Konserwacja bieżąca instalacji fotowoltaicznych 5) Przeglądy okresowe instalacji fotowoltaicznych 6) Pomiary kontrolne instalacji fotowoltaicznych 7) Bieżąca konserwacja pomp ciepła 8) Przeglądy okresowe pomp ciepła	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>– posługuje się instrukcjami eksploatacji urządzeń energetyki odnawialnej</li> <li>– określa wymagania dotyczące eksploatacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– przeanalizować dokumentację techniczną urządzeń stosowanych w instalacjach energetyki odnawialnej</li> <li>– przeanalizować dokumentację procesową instalacji energetyki odnawialnej</li> <li>– sporządzić dokumentację instalacji energetyki odnawialnej</li> <li>– sporządzić dokumentację techniczną, eksploatacyjną instalacji energetyki</li> </ul>



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
9) Bieżąca konserwacja instalacji kolektorów słonecznych 10) Przeglądy okresowe instalacji kolektorów słonecznych 11) Bieżąca konserwacja kotłów na biomasę 12) Przeglądy okresowe kotłów na biomasę oraz przewodów dymowych 13) Bieżąca konserwacja turbin wiatrowych 14) Przeglądy okresowe turbin wiatrowych 15) Pomiary kontrolne maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych w elektrowniach wiatrowych 16) Utrzymanie ruchu w elektrowniach wodnych 17) Pomiary kontrolne maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych w elektrowniach wodnych 18) Utrzymanie ruchu w biogazowniach 19) Kontrola bieżąca silników spalinowych w elektrowniach biogazowych 20) Utrzymanie ruchu w elektrowniach biogazowych 21) Pomiary kontrolne maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych w biogazowniach i elektrowniach biogazowych 22) Eksploatacja sieci			odnawialnej – wypełnić dokumentację instalacji i urządzeń energetyki odnawialnej



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
elektroenergetycznej NN 23) Eksploatacja transformatorów SN 24) Naprawy urządzeń elektrycznych 25) Naprawy i remonty maszyn elektrycznych 26) Nadzór nad pracą sieci ciepłowniczej 27) Utrzymanie ruchu sieci ciepłowniczej 28) Nadzór nad pracą węzłów ciepłowniczych 29) Naprawy i remonty węzłów ciepłowniczych 30) Pomiary kontrolne elektryczne maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych stosowanych w węzłach i sieciach ciepłowniczych			

#### 4.4.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

##### Propozycje metod nauczania

Zajęcia z przedmiotu Urządzenia energetyki odnawialnej powinny odbywać się różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania. Zalecane jest, aby stosować:

- metody oparte na słowie: wykład, opis, praca z książką,
- metody aktywizujące: burza mózgów, sytuacyjna, inscenizacji,

W przypadku nauczania zdalnego przedmiotu Urządzenia energetyki odnawialnej zaleca się stosować następujące metody kształcenia zdalnego wykorzystując technologię informatyczną:

- metody podające: wykład informacyjny, opis, opowiadanie,
- metody e-learningowe,

- metoda samodzielnego dochodzenia do wiedzy: klasyczna metoda problemowa, gry edukacyjne,
- metody nauczania teoretycznego: opis, wyjaśnienie.

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.

W przypadku kształcenia na odległość efekty kształcenia należy sprawdzić za pomocą dedykowanych platform komunikacyjnych typu Teams, poprzez narzędzia dostępne w platformach multimedialnych: narzędzia służące do tworzenia testów wielokrotnego wyboru, połączenie wideo w czasie rzeczywistym.

Warunki, środki, metody i formy kształcenia powinny być dostosowane do możliwości kursantów/słuchaczy. W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb.

Prowadzący wszystkie obowiązkowe zajęcia edukacyjne z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

Zalecaną formą organizacyjną pracy ze słuchaczami jest forma zbiorowa, a w razie potrzeby forma jednostkowa (praca indywidualna niezależna)

### **Obudowa dydaktyczna**

W sali Urządzeń energetyki odnawialnej powinny znajdować się następujące pomoce i materiały dydaktyczne:

- prezentacje multimedialne dotyczące eksploatacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej,
- filmy dydaktyczne przedstawiające zakres prac eksploatacyjnych przy instalacjach energetyki odnawialnej,
- przepisy prawa dotyczące przeglądów systemów energetyki odnawialnej,
- przykładowe protokoły przeglądu instalacji energetyki odnawialnej,
- tematyczne e-booki z zakresu eksploatacji instalacji energetyki odnawialnej (nauczanie zdalne),
- gry edukacyjne o tematyce związanej z eksploatacją urządzeń ciepłych i elektrycznych energetyki odnawialnej (nauczanie zdalne),
- symulatory pozwalające na przeprowadzenie przykładowej procedury eksploatacji instalacji energetyki odnawialnej (nauczania zdalne).

### **Literatura do przedmiotu Urządzenia energetyki odnawialnej**

- „Urządzenia i systemy energetyki odnawialnej”. Ryszard Tytko Wydawnictwo Eco Investment.
- „Odnawialne źródła energii”. Barbara Kołodziej, Mariusz Matyka. Wydawnictwo Powszechno Wydawnictwo Rolnicze i Leśne.



- „Instalacje Fotowoltaiczne”. Bogdan Szymański. Wydawnictwo GB.
- „Fotowoltaika. Podręcznik dla studentów, uczniów, instalatorów, inwestorów”. Ryszard Tytko.
- „Praktyczny poradnik instalatora. Systemy fotowoltaiczne i słoneczne systemy grzewcze”. Ryszard Tytko.

### **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 jednostki niezbędne do realizacji kształcenia określa podstawa programowa dla kwalifikacji ELE.11. Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.

Zajęcia powinny odbywać się w sali przedmiotowej Eksploatacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej do warunków, środków, metod i form kształcenia i potrzeb kursanta/słuchacza.

Sala dydaktyczna przedmiotu Urządzeń energetyki odnawialnej powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- drukarkę,
- skaner/urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- tablicę,
- modele mikro instalacji energetyki odnawialnej na których będzie można pokazać pomiary parametrów pracy instalacji energetyki odnawialnej,
- modele wirtualne, gdzie będzie można pokazać wpływ parametrów procesowych na sprawność różnych instalacji energetyki odnawialnej.

### **4.4.5. 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.

## 4.5. Program nauczania dla przedmiotu: Ekologia energetyki odnawialnej

### 4.5.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- Poznanie wpływu odnawialnych źródeł energii na środowisko naturalne.
- Poznanie wpływu materiałów stosowanych w urządzeniach i systemach energetyki odnawialnej na środowisko naturalne.
- Poznanie nowoczesnych technologii z zakresu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.
- Komunikowanie się z grupą.

### 4.5.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:

- zagospodarować odpady,
- ograniczyć wpływ urządzeń i systemów energetyki odnawialnej, na środowisko naturalne.

### 4.5.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 9.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Wpływ elektroenergetyki zawodowej na środowisko naturalne 2) Oddziaływanie linii elektroenergetycznych na florę i faunę 3) Oddziaływanie turbin wiatrowych na florę i faunę 4) Wpływ turbin wiatrowych na zdrowie i jakość życia ludności, zamieszkałej	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa wpływ materiałów i urządzeń stosowanych w energetyce odnawialnej na glebę</li> <li>– określa wpływ materiałów i urządzeń stosowanych w energetyce odnawialnej na środowisko wodne</li> <li>– określa wpływ materiałów i urządzeń stosowanych w energetyce odnawialnej na środowisko powietrzne</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– określić wpływ instalacji energetyki odnawialnej na środowisko</li> <li>– określić wpływa materiałów eksploatacyjnych zastosowanych w instalacjach energetyki odnawialnej na glebę, wodę i powietrze</li> </ul>



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
tereny przyległe do farm wiatrowych 5) Wpływ instalacji fotowoltaicznych na środowisko naturalne 6) Wpływ elektrowni ciepłych na środowisko naturalne 7) Wpływ biogazowni na środowisko naturalne 8) Wpływ upraw rolnych przeznaczonych na cele energetyczne, na środowisko naturalne 9) Oddziaływanie zapór wodnych na środowisko naturalne 10) Wpływ sztucznych zbiorników wodnych na florę i faunę 11) Bezpośredni i pośredni wpływ użytkowania pomp ciepła na środowisko 12) Ekologiczne skutki eksploatacji wód geotermalnych 13) Recykling i utylizacja elementów instalacji fotowoltaicznych 14) Recykling i utylizacja elementów turbin wiatrowych 15) Recykling i utylizacja elementów pomp ciepła 16) Recykling i utylizacja maszyn i urządzeń elektrycznych stosowanych w instalacjach i systemach OZE 17) Utylizacja płynów eksploatacyjnych			



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
<p>instalacji kolektorów słonecznych</p> <p>18) Składowanie odpadów po urządzeniach i systemach OZE, niepoddających się recyklingowi</p> <p>19) Korzyści dla środowiska wynikające z eksploatacji urządzeń i systemów OZE</p> <p>20) Rekultywacja terenów przemysłowych poprzez prowadzenie upraw roślin energetycznych</p> <p>21) Możliwości wykorzystania zdegradowanych terenów przemysłowych na potrzeby OZE</p>			
<p>1) Wpływ przetwarzania energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną, na środowisko naturalne</p> <p>2) Wpływ pozyskiwania energii słonecznej na cele grzewcze, poprzez stosowanie kolektorów słonecznych, na środowisko naturalne</p> <p>3) Wpływ wykorzystywania energii wiatru na środowisko naturalne</p> <p>4) Wpływ pracy turbin wiatrowych na florę i faunę</p> <p>5) Wpływ zapór i sztucznych zbiorników wodnych na środowisko naturalne</p> <p>6) Oddziaływanie elektrowni szczytowo-pompowych na środowisko naturalne</p>	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa zmiany zachodzące w środowisku spowodowane oddziaływaniem energii słonecznej</li> <li>– określa zmiany zachodzące w środowisku spowodowane oddziaływaniem energii wiatru</li> <li>– określa zmiany zachodzące w środowisku spowodowane oddziaływaniem energii wody</li> </ul>	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– scharakteryzować zmiany zachodzące w środowisku pod wpływem instalacji energetyki odnawialnej</li> <li>– przewidzieć zmiany, które mogą zajść w środowisku po eksploatacji instalacji energetyki odnawialnej</li> <li>– wykryć zmiany środowiska pod wpływem instalacji energetyki odnawialnej</li> </ul>

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
7) Wpływ uprawy roślin energetycznych, na jakość gruntów ornych i warunki wodne terenów przyległych 8) Skutki środowiskowe spalania biomasy 9) Skutki środowiskowe wydobycia wód termalnych			

#### 4.5.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

##### Propozycje metod nauczania

Zajęcia z przedmiotu Ekologia energetyki odnawialnej powinny odbywać się różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania. Zalecane jest, aby stosować:

- metody oparte na słowie: wykład, opis, dyskusja,
- metody aktywizujące: burza mózgów, sytuacyjna, inscenizacji,
- metody asymilacji wiedzy: pogadanka,
- metody eksponujące: film.

W przypadku nauczania zdalnego przedmiotu Ekologia energetyki odnawialnej zaleca się stosować następujące metody kształcenia zdalnego wykorzystując technologię informatyczną:

- metody podające: wykład informacyjny, opis, opowiadanie,
- metody e-learningowe,
- metoda samodzielnego dochodzenia do wiedzy: klasyczna metoda problemowa.

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.

W przypadku kształcenia na odległość efekty kształcenia należy sprawdzić za pomocą dedykowanych platform komunikacyjnych typu Teams, poprzez narzędzia dostępne w platformach multimedialnych: narzędzia służące do tworzenia testów wielokrotnego wyboru, połączenie wideo w czasie rzeczywistym.

Warunki, środki, metody i formy kształcenia powinny być dostosowane do możliwości kursantów/słuchaczy. W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb.

Prowadzący wszystkie obowiązkowe zajęcia edukacyjne z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

Zalecaną formą organizacyjną pracy ze słuchaczami jest forma zbiorowa, a w razie potrzeby forma jednostkowa (praca indywidualna niezależna).

### **Obudowa dydaktyczna**

W sali Ekologii energetyki odnawialnej powinny znajdować się następujące pomoce i materiały dydaktyczne:

- prezentacje multimedialne dotyczące środowiska,
- filmy dydaktyczne przedstawiające wpływ instalacji energetyki odnawialnej na środowisko,
- literatura branżowa związana z ekologią wód, powietrza,
- dokumentacja techniczna dotyczącą utylizacji materiałów i urządzeń energetyki odnawialnej,
- tematyczne e-booki związane z zachowaniem ekologicznym (nauczanie zdalne),
- atlasy interaktywne przedstawiające wpływ instalacji energetyki odnawialnej na środowisko (nauczanie zdalne),
- gry edukacyjne o tematyce ekologii w energetyce odnawialnej (nauczanie zdalne).

### **Literatura do przedmiotu Ekologia Energetyki Odnawialnej**

- „Gospodarka odpadami konsekwencje wprowadzenia w życie nowych przepisów”. Marta Hebda, Ewa Romanowska, Karolina Szewczyk-Cieślak. Wydawnictwo Wiedza i Praktyka.
- Zbiór aktów prawnych dotyczących gospodarowania odpadami przemysłowymi.

### **Warunki realizacji**

Szkola/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 jednostki niezbędne do realizacji kształcenia określa podstawa programowa dla kwalifikacji ELE.11 Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.

Zajęcia powinny odbywać się w sali przedmiotowej Ekologii energetyki odnawialnej dostosowanej do warunków, środków, metod i form kształcenia i potrzeb kursanta/słuchacza.

Sala dydaktyczna przedmiotu Ekologia energetyki odnawialnej powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- drukarkę,
- skaner/urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- tablicę,
- aplikacje komputerowe przedstawiające aktualny wpływ różnych rodzajów instalacji energetyki odnawialnej na środowisko.

#### **4.5.5. 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.

### **4.6. Program nauczania dla przedmiotu: Prawo energetyczne**

#### **4.6.1. Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- Poznanie norm regulujących pracę urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.
- Poznanie aktów prawnych regulujących pracę urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.
- Komunikowanie się z grupą w celu omówienia aktów prawnych.

#### **4.6.2. Cele szczegółowe przedmiotu**

Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:

- zastosować normy,
- zastosować obowiązujące akty prawne,
- skomunikować się z prowadzącym zajęcia i innymi uczestnikami/słuchaczami kursu.

#### 4.6.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 10.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Przepisy określające zasady lokalizowania elektrowni wiatrowych 2) Przepisy regulujące zasady eksploatacji elektrowni wiatrowych 3) Przepisy określające zasady lokalizowania elektrowni wodnych 4) Wymagania prawne stawiane elektrowniom wodnym 5) Przepisy określające zasady lokalizowania elektrowni słonecznych 6) Przepisy regulujące zasady eksploatacji elektrowni słonecznych 7) Przepisy określające zasady lokalizowania biogazowni 8) Przepisy określające zasady eksploatacji biogazowni 9) Prawo budowlane w zakresie budowy i eksploatacji urządzeń i systemów OZE 10) Normy krajowe dotyczące urządzeń i systemów OZE	16	<ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje zasady gospodarowania odpadami powstałymi podczas wykorzystania energetyki odnawialnej</li> <li>– posługuje się normami i przepisami prawa dotyczącymi ochrony i kształtowania środowiska</li> <li>– stosuje zasady ochrony i kształtowania środowiska związane wykorzystaniem energetyki odnawialnej</li> <li>– posługuje się normami i przepisami prawa dotyczącymi gospodarowania odpadami</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– zastosować zasady gospodarki odpadami</li> <li>– posłużyć się normami i przepisami z zakresu ochrony środowiska</li> <li>– zastosować zasady ochrony środowiska</li> <li>– zdefiniować normy i przepisy prawa ochrony środowiska</li> </ul>





Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
11) Normy europejskie i międzynarodowe dotyczące urządzeń i systemów OZE			
1) Podstawy prawne gospodarowania odpadami 2) Segregacja odpadów powstałych podczas montażu i eksploatacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej 3) Recykling i utylizacja odpadów powstałych podczas montażu i eksploatacji urządzeń i systemów energetyki odnawialne	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia przepisy prawa dotyczące racjonalnej gospodarki odpadami powstającymi przy montażu i eksploatacji urządzeń energetyki odnawialnej</li> <li>stosuje racjonalną gospodarkę odpadami powstającymi przy montażu urządzeń energetyki odnawialnej</li> <li>stosuje racjonalną gospodarkę odpadami powstającymi przy eksploatacji urządzeń energetyki odnawialnej</li> </ul>	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienić przepisy prawa dotyczące gospodarowania odpadami</li> <li>zastosować racjonalną gospodarkę odpadami</li> </ul>

#### 4.6.4. Procedury osiągania celów kształcenia

##### Propozycje metod nauczania

Zajęcia z przedmiotu Prawo energetyczne powinny odbywać się różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania. Zalecane jest, aby stosować:

- metody oparte na słowie: wykład, opis,
- metody nauczania teoretycznego: wyjaśnienie, opowiadanie.

W przypadku nauczania zdalnego przedmiotu Prawo energetyczne zaleca się stosować następujące metody kształcenia zdalnego wykorzystując technologię informatyczną:

- metody podające: wykład informacyjny, opis, opowiadanie,

- metody e-learningowe,
- metoda samodzielnego dochodzenia do wiedzy: klasyczna metoda problemowa.

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.

W przypadku kształcenia na odległość efekty kształcenia należy sprawdzić za pomocą dedykowanych platform komunikacyjnych typu Teams, poprzez narzędzia dostępne w platformach multimedialnych: narzędzia służące do tworzenia testów wielokrotnego wyboru, połączenie wideo w czasie rzeczywistym.

Warunki, środki, metody i formy kształcenia powinny być dostosowane do możliwości kursantów/słuchaczy. W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb.

Prowadzący wszystkie obowiązkowe zajęcia edukacyjne z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

Zalecaną formą organizacyjną pracy ze słuchaczami jest forma zbiorowa, a w razie potrzeby forma jednostkowa (praca indywidualna niezależna).

### **Obudowa dydaktyczna**

W sali Prawo energetyczne powinny znajdować się następujące pomoce i materiały dydaktyczne:

- literatura branżowa związana z prawem energetycznym,
- aktualne rozporządzenia dotyczące prawa budowlanego,
- aktualne rozporządzenia dotyczące prawa energetycznego,
- tematyczne e-booki z zakresu prawa energetycznego (nauczanie zdalne).

### **Literatura do przedmiotu Prawo energetyczne**

- Ustawy i rozporządzenia dotyczące wytwarzania, przesyłania i sprzedaży energii.
- Ustawy i rozporządzenia dotyczące odnawialnych źródeł energii.
- Normy krajowe i europejskie dotyczące wytwarzania, przesyłania i sprzedaży energii.
- Normy krajowe i europejskie dotyczące odnawialnych źródeł energii.

## **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 jednostki niezbędne do realizacji kształcenia określa podstawa programowa dla kwalifikacji ELE.11 Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.

Zajęcia powinny odbywać się w sali przedmiotowej Podstawy energetyki dostosowanej do warunków, środków, metod i form kształcenia i potrzeb kursanta/słuchacza.

Sala dydaktyczna przedmiotu Prawo energetyczne powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- drukarkę,
- skaner/urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- tablicę,
- aplikacje komputerowe umożliwiające sprawdzenia wszelkiego rodzaju rozporządzeń, ustaw związanych z energetyką.

### **4.6.5. 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.

## **4.7. Program nauczania dla przedmiotu: Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej**

### **4.7.1. Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- Poznanie układów elektrycznych.
- Poznanie metod pomiarowych.
- Poznanie zasad wykonywania rysunków technicznych.

- Poznanie układów termodynamicznych.
- Poznanie budowy i zasady działania urządzeń energetyki odnawialnej.
- Komunikowanie się z grupą w celu rozwiązania problemu technicznego.

#### 4.7.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:

- rozróżnić i omówić zasady działania układów elektrycznych,
- wykonać pomiary z wykorzystaniem przyrządów pomiarowych,
- określić rodzaj przepływu,
- wyliczyć straty hydrauliczne,
- wykonać rysunek techniczny z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania komputerowego,
- skorzystać z nowoczesnych przyrządów pomiarowych,
- skomunikować się z prowadzącym zajęcia i innymi uczestnikami/słuchaczami kursu,
- przedstawić rozwiązania zadań.

#### 4.7.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 11.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniając kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Elementy pasywne układów elektrycznych 2) Elementy aktywne układów elektrycznych 3) Elementy zabezpieczające obwodach elektrycznych	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikuje elementy oraz układy elektryczne</li> <li>– określa elementy podstawowych układów elektrycznych</li> <li>– rozróżnia parametry elementów oraz</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– określić elementy i zastosowanie urządzeń elektrycznych pracujących w instalacjach elektrycznych energetyki odnawialnej</li> <li>– rozróżnić parametry urządzeń i elementów</li> </ul>



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniając kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
4) Klasyfikacja układów elektrycznych 5) Źródła energii elektrycznej 6) Odbiorniki energii elektrycznej 7) Analiza zasady działania i funkcji poszczególnych elementów układów elektrycznych		układów elektrycznych	elektrycznych – sklasyfikować elementy oraz układy elektryczne
1) Metody pomiaru rezystancji 2) Metody pomiaru pojemności 3) Metody pomiaru indukcyjności 4) Pomiar napięcia, prądu i mocy w obwodach prądu stałego 5) Pomiar napięcia, prądu i mocy w obwodach prądu przemiennego 6) Pomiar zużycia energii elektrycznej 7) Pomiary z wykorzystaniem przekładników 8) Symulacja pracy układów elektrycznych przy pomocy oprogramowania komputerowego	10	– określa metody pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych – dobiera metody do pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych – dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych – wyznacza wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych – stosuje oprogramowanie użytkowe do realizacji badań elementów, układów i obwodów elektrycznych	Słuchacz/uczestnik potrafi: – dobrać metody pomiaru parametrów elektrycznych – przeanalizować wyniki pomiaru wielkości elektrycznych – zinterpretować wyniki pomiarów elektrycznych – zastosować oprogramowanie służące do analizy pomiarów elektrycznych
1) Budowa i zasada działania prądnicy prądu stałego 2) Budowa i zasada działania prądnicy prądu przemiennego 3) Budowa i zasada działania silnika prądu stałego 4) Budowa i zasada działania komutatorowego silnika prądu	30	– rozróżnia urządzenia wykorzystywane do wytwarzania energii elektrycznej – rozróżnia urządzenia wykorzystywane do wytwarzania energii mechanicznej – rozróżnia urządzenia wykorzystywane do wytwarzania	Słuchacz/uczestnik potrafi: – rozróżnić urządzenia elektryczne stosowane w instalacjach energetyki odnawialnej – wyjaśnić budowę i zasadę działania urządzeń stosowanych w instalacjach i systemach energetyki odnawialnej – określić parametry urządzeń elektrycznych stosowanych w systemach energetyki

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniając kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
przemienne 5) Budowa i zasada działania klatkowego silnika prądu przemienne 6) Budowa i zasada działania pierścieniowego silnika prądu przemienne 7) Budowa i zasada działania pompy ciepła 8) Budowa i zasada działania kotła na biomasę 9) Budowa i zasada działania ogniw fotowoltaicznych 10) Budowa i zasada działania inwertera instalacji fotowoltaicznej 11) Budowa i zasada działania kolektorów słonecznych 12) Budowa i zasada działania turbiny wiatrowej 13) Budowa i zasada działania turbiny wodnej 14) Budowa i zasada działania biogazowni 15) Budowa i zasada działania elektrowni biogazowej		energii cieplnej – określa zastosowanie urządzeń wytwórczych w systemach energetycznych – określa działanie urządzeń wykorzystywanych do wytwarzania energii elektrycznej – określa działanie urządzeń wykorzystywanych do wytwarzania energii mechanicznej – określa działanie urządzeń wykorzystywanych do wytwarzania energii cieplnej	odnawialnej

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniając kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Wyznaczanie wartości ciśnienie, zamiana jednostek 2) Proste przekształcenia energii 3) Wyznaczanie wartości ciepła 4) Obliczenia związane z wyznaczaniem pracy 5) Zastosowanie pierwszej zasady termodynamiki 6) Stany i funkcje stanu gazów doskonałych i półdoskonałych 7) Roztwory gazowe 8) Charakterystyczne przemiany gazów doskonałych 9) Obiegi termodynamiczne gazów 10) Egzergia 11) Stany i funkcje stanu par nasyconych i przegrzanych 12) Charakterystyczne przemiany par nasyconych i przegrzanych 13) Termodynamiczne obiegi parowe 14) Efekt Joule'a-Thomsona, skraplanie powietrza 15) Stany i przemiany gazów wilgotnych 16) Stechiometria i termodynamika spalania 17) Termodynamika przepływów 18) Przenoszenie ciepła	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia przemiany energetyczne</li> <li>– stosuje prawa dotyczące przemian energetycznych</li> <li>– stosuje twierdzenia mechaniki płynów</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– zastosować prawa mechanik płynów</li> <li>– zastosować prawa przemian energetycznych</li> <li>– zastosować zasady termodynamiki</li> <li>– rozróżnić przemiany gazowe</li> <li>– opisać przemiany gazowe</li> <li>– scharakteryzować przemiany gazowe</li> <li>– zdefiniować pojęcia para sucha, para mokra</li> <li>– scharakteryzować obiegi parowe</li> <li>– obliczyć parametry obiegów parowych i gazowych</li> <li>– zinterpretować parametry termodynamiczne</li> <li>– zdefiniować stany gazów</li> </ul>
1) Wyznaczanie lepkości płynów 2) Wyznaczanie przepływu w przewodach wentylacyjnych	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia wielkości opisujące przepływ cieczy i gazów w instalacjach rurowych</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyznaczyć liczbę Reynoldsa,</li> <li>– scharakteryzować przepływ laminarny,</li> </ul>





Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniając kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
3) Wyznaczanie przepływu cieczy w przewodach pod ciśnieniem 4) Wyznaczanie oporu ruchu w i strat ciśnienia przewodach pod ciśnieniem 5) Wyznaczanie granicznej wartości liczby Reynoldsa – przepływ laminarny i turbulentny 6) Wyznaczanie charakterystyki wentylatora promieniowego 7) Wyznaczanie charakterystyki pompy 8) Wyznaczanie zmian objętości i ciśnienia cieczy pod wpływem zmian temperatury		<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa parametry charakteryzujące przepływ laminarny i turbulentny</li> <li>– oblicza parametry przepływu cieczy i gazów w instalacjach rurowych</li> <li>– wykonuje obliczenia strat ciśnienia przepływu cieczy lub gazu w instalacjach rurowych</li> </ul>	turbulentny <ul style="list-style-type: none"> <li>– obliczyć parametry przepływu cieczy i gazów</li> <li>– obliczyć straty lokalne miejscowe</li> </ul>
1) Zasady wykonywania schematów, szkiców i rysunków technicznych 2) Wykonanie schematu instalacji fotowoltaicznej przyłączonej do sieci elektroenergetycznej 3) Wykonanie schematu instalacji grzewczej ze źródłem ciepła OZE 4) Wykonanie schematu instalacji elektrycznej 5) Wykonanie schematu elektrycznego małej elektrowni wodnej 6) Wykonanie rysunku technicznego naziemnej konstrukcji wsporczej do montażu paneli fotowoltaicznych 7) Wykonanie rysunku technicznego wieży elektrowni wiatrowej 8) Wykonanie rysunku technicznego	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia symbole elementów elektrycznych</li> <li>– rozróżnia symbole układów i urządzeń elektrycznych</li> <li>– rozróżnia symbole przyrządów pomiarowych stosowanych w elektrotechnice</li> <li>– odczytuje rysunki techniczne</li> <li>– wykonuje rysunek techniczny montażowy, schematyczny, wykonawczy</li> <li>– sporządza szkice i rysunki instalacji elektrycznych zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami</li> <li>– sporządza schematy montażowe urządzeń i systemów energetyki</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnić symbole elementów elektrycznych na schematach</li> <li>– rozpoznać symbole stosowane na przyrządach pomiarowych</li> <li>– sporządzić szkice instalacji elektrycznych</li> <li>– sporządzić schematy montażowe</li> <li>– wykonać rysunki poglądowe instalacji energetyki odnawialnej</li> </ul>



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniając kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
montażowego pompy ciepła		odnawialnej – sporządza kompletne rysunki techniczne i projekty z wykorzystaniem technik komputerowych – drukuje rysunki techniczne wykonane w programach komputerowych	

#### 4.7.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

##### Propozycje metod nauczania

Zajęcia z przedmiotu Badanie podstawowych układów energetyki powinny odbywać się różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania. Zalecane jest, aby stosować:

- metody oparte na obserwacji i pomiarze: pokaz, pomiar,
- metody oparte na praktycznej działalności słuchaczy/uczestników: laboratoryjna, zajęć praktycznych,
- metody aktywizujące: burza mózgów, sytuacyjna, inscenizacji.

Warunki środki, metody i formy kształcenia powinny być dostosowane do możliwości kursantów/słuchaczy. W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb.

Prowadzący wszystkie obowiązkowe zajęcia edukacyjne z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

Zalecaną formą organizacyjną pracy ze słuchaczami jest forma jednostkowa (praca indywidualna niezależna), a w razie potrzeby grupowa.

##### Obudowa dydaktyczna

W sali Badania podstawowych układów energetyki powinny znajdować się następujące pomoce i materiały dydaktyczne:

- prezentacje multimedialne dotyczące zasady pomiarów parametrów elektrycznych i elektronicznych, cieplnych,

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego  
ELE.11. Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej

- filmy dydaktyczne przedstawiające budowę i zasadę działania instalacji energetyki odnawialnej,
- schematy instalacji energetyki odnawialnej,
- tematyczne e-booki związane z wykonywaniem pomiarów parametrów.

#### **Literatura do przedmiotu Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej**

- „Podstawy elektroniki”. Podręcznik dla uczniów średnich i zawodowych szkół technicznych. Wydawnictwo REA.
- „Elektronika”. A. Chwaleba, B. Moeschke, G. Płoszajski. Wydawnictwo WSiP.
- „Termodynamika”. Szargut Jan. Wydawnictwo Naukowe PWM
- „Termodynamika dla bystrzaków”. Pauken Michael. Wydawnictwo Septem.
- „Termodynamika techniczna”. Stefan Wiśniewski. Wydawnictwo Naukowe PWM
- „Techniczna mechanika płynów”. Jerzy Prywer, Roman Zarzycki. Wydawnictwo Naukowe PWN.

#### **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 jednostki niezbędne do realizacji kształcenia określa podstawa programowa dla kwalifikacji ELE.11 Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.

Zajęcia powinny odbywać się w sali Badania podstawowych układów energetyki odnawialnej, dostosowanej do warunków, środków, metod i form kształcenia i potrzeb kursanta/słuchacza.

Sala Badania podstawowych układów energetyki odnawialnej powinna być wyposażona w:

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

- stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla trzech słuchaczy/uczestników) zasilane napięciem 230/400 V wyposażone w zabezpieczenia przeciwporażeniowe, przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, elementy elektryczne i elektroniczne, urządzenia elektryczne, układy sterowania i regulacji urządzeń elektrycznych,
- stanowiska do badania urządzeń i układów elektronicznych,
- normy elektryczne, katalogi urządzeń elektrycznych i elektronicznych w wersji papierowej i elektronicznej,
- program do wspomagania projektowania i wykonywania rysunków technicznych CAD (Computer Aided Design),
- stanowiska komputerowe dla słuchaczy/uczestników (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika) podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu i urządzeń wielofunkcyjnych, pakietem programów biurowych, programem do wspomagania projektowania i wykonywania rysunków technicznych CAD (Computer Aided Design),
- pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej oraz do wykonywania szkiców odręcznych i rysunków technicznych,
- zestaw modeli, symulatorów, typowych części, mechanizmów maszyn i urządzeń, prostych brył geometrycznych,
- wybrane normy dotyczące rysunku technicznego, normy techniczne, branżowe i katalogi fabryczne oraz poradniki stosowane w budowie i konstrukcji maszyn, dokumentacje techniczne maszyn, przykładowe rysunki wykonawcze. Pracownia eksploatacji systemów,
- modele instalacji hydraulicznych służących do badania parametrów hydraulicznych i termodynamicznych instalacji.

#### **4.7.5. 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.

### **4.8. Program nauczania dla przedmiotu: Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej**

#### **4.8.1. Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- Poznanie zasad monitorowania systemów energetyki odnawialnej z wykorzystaniem nowoczesnych technologii.
- Poznanie zasad kontrolowania stanu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej z wykorzystaniem nowoczesnych technologii.
- Autoprezentacja wniosków z odbytych ćwiczeń.
- Komunikowanie się z grupą w celu rozwiązania problemu technicznego.

#### 4.8.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:

- przeprowadzić pomiary w obwodach instalacji fotowoltaicznych z wykorzystaniem nowoczesnych, cyfrowych przyrządów pomiarowych i wskaźników,
- przeprowadzić pomiary w urządzeniach grzewczych z pompami ciepła z wykorzystaniem nowoczesnych, cyfrowych przyrządów pomiarowych i wskaźników,
- skomunikować się z prowadzącym zajęcia i innymi uczestnikami/słuchaczami kursu,
- przedstawić rozwiązania zadań.

#### 4.8.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 12.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Pomiary napięcia, prądu i mocy metodami bezpośrednimi i pośrednimi w obwodach ogniw fotowoltaicznych 2) Pomiary napięcia prądu i mocy metodami pośrednimi i bezpośrednimi w obwodach wyjściowych trójfazowych inwerterów fotowoltaicznych 3) Wyznaczanie charakterystyki paneli fotowoltaicznych w funkcji zacielenia 4) Wyznaczanie charakterystyki paneli fotowoltaicznych w funkcji kąta padania światła 5) Wyznaczanie charakterystyki turbiny wiatrowej w funkcji prędkości wiatru	40	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia parametry przepływu cieczy i gazów</li> <li>– wykonuje pomiary parametrów przepływu cieczy i gazów</li> <li>– interpretuje wskazania aparatury kontrolno-pomiarowej przepływu cieczy i gazów</li> <li>– rozróżnia parametry elektryczne urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>– wykonuje pomiary parametrów elektrycznych urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>– interpretuje wyniki pomiarów parametrów elektrycznych urządzeń i systemów energetyki</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– zmierzyć parametry pracy instalacji energetyki odnawialnej</li> <li>– zinterpretować wykonane pomiary instalacji energetyki odnawialnej</li> <li>– wyznaczyć charakterystyki pracy urządzeń stosowanych w instalacjach energetyki odnawialnej</li> <li>– sporządzić dokumentację pomiarową instalacji energetyki odnawialnej</li> </ul>

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
6) Wyznaczanie COP pompy ciepła przy różnych parametrach pracy 7) Pomiary bezpośrednie i pośrednie ciśnienia i przepływu cieczy 8) Wyznaczanie charakterystyki pompy cieczy 9) Pomiary bezpośrednie i pośrednie temperatury czynnika roboczego w instalacji kolektorów słonecznych 10) Wyznaczanie charakterystyki prądnicy trójfazowej		odnawialnej – sporządza dokumentację z wykonanych pomiarów	
1) Programowanie i badanie układu sterowania pracą kotła na biomasę (bez algorytmu PID) 2) Programowanie i badanie układu sterowania pracą kotła na biomasę (z algorytmem PID) 3) Programowanie i badanie dwuosioowego układu pozycjonowania paneli fotowoltaicznych 4) Badanie układu sterowania instalacją kolektorów słonecznych 5) Badanie układu regulacji temperatury w układzie grzewczym z trój i czterodrogowym zaworem mieszającym 6) Badanie regulatora turbiny wiatrowej 7) Programowanie i badanie układu sterowanie mikro źródłem PV	40	– odczytuje nastawy układów regulacji i sterowania – interpretuje nastawy układów regulacji sterowania – określa wpływ nastaw układów regulacji i sterowania na systemy energetyki odnawialnej	Słuchacz/uczestnik potrafi: – odczytać nastawy układów regulacji (sterowników, regulatorów) – zinterpretować parametry instalacji energetyki odnawialnej – określić zależność między parametrami fizycznymi instalacji energetyki odnawialnej – scharakteryzować parametry instalacji energetyki odnawialnej – zmodyfikować charakterystyki instalacji energetyki odnawialnej

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
8) Programowanie i badanie sterownika ogrzewania podłogowego, z siłownikami zaworów 9) Programowanie inwertera instalacji fotowoltaicznej 10) Badanie sensorów			
1) Kontrola stanu technicznego instalacji kolektorów słonecznych 2) Kontrola stanu technicznego instalacji fotowoltaicznej – ocena stanu ogniw PV, pomiary kontrolne rezystancji izolacji i uziemienia 3) Kontrola stanu technicznego pompy ciepła 4) Ocena stanu technicznego zbiornika buforowego, zasobnika CWU wraz z wymiennikiem ciepła 5) Kontrola stanu technicznego elementów układu regulacji instalacji ogrzewania podłogowego 6) Ocena stanu technicznego prądnicy trójfazowej, wraz z kontrolnymi pomiarami elektrycznymi 7) Ocena stanu technicznego falownika PV 8) Ocena stanu technicznego regulatora i falownika turbiny wiatrowej	40	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa stan techniczny elementów instalacji energii odnawialnej ciepłej</li> <li>– określa stan techniczny elementów instalacji energii odnawialnej elektrycznej</li> <li>– ocenia stan techniczny systemów</li> <li>– rozpoznaje nieprawidłowości w funkcjonowaniu systemów energetyki odnawialnej ciepłej</li> <li>– rozpoznaje nieprawidłowości w funkcjonowaniu systemów energetyki odnawialnej elektrycznej</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– ocenić stan techniczny instalacji energetyki odnawialnej</li> <li>– skontrolować stan elementów składowych wchodzących w skład instalacji energetyki odnawialnej</li> <li>– zaplanować kontrolę działania instalacji energetyki odnawialnej</li> </ul>

#### **4.8.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia**

##### **Propozycje metod nauczania**

Zajęcia z przedmiotu Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej odbywać się różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania. Zalecane jest, aby stosować:

- metody oparte na obserwacji i pomiarze: pokaz, pomiar,
- metody oparte na praktycznej działalności słuchaczy/uczestników: laboratoryjna, zajęć praktycznych,
- metody aktywizujące: burza mózgów, sytuacyjna, inscenizacji,

Warunki, środki, metody i formy kształcenia powinny być dostosowane do możliwości kursantów/słuchaczy. W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb.

Prowadzący wszystkie obowiązkowe zajęcia edukacyjne z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

Zalecaną formą organizacyjną pracy ze słuchaczami jest forma jednostkowa (praca indywidualna niezależna), a w razie potrzeby grupowa.

##### **Obudowa dydaktyczna**

W sali Nadzorowania systemów energetyki odnawialnej powinny znajdować się następujące pomoce i materiały dydaktyczne:

- filmy dydaktyczne przedstawiające zagadnienia z zakresu automatyki instalacji energetyki odnawialnej,
- schematy instalacji energetyki odnawialnej,
- tematyczne e-booki związane z wykonywaniem pomiarów parametrów.

##### **Literatura do przedmiotu Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej**

- „Urządzenia i systemy energetyki odnawialnej”. Ryszard Tytko Wydawnictwo Eco Investment.
- „Odnawialne źródła energii”. Barbara Kołodziej, Mariusz Matyka. Wydawnictwo Powszechne Wydawnictwo Rolnicze i Leśne.
- „Instalacje Fotowoltaiczne”. Bogdan Szymański. Wydawnictwo GB.
- „Fotowoltaika. Podręcznik dla studentów, uczniów, instalatorów, inwestorów”. Ryszard Tytko.
- „Praktyczny poradnik instalatora”. Systemy fotowoltaiczne i słoneczne systemy grzewcze”. Ryszard Tytko.

## 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 jednostki niezbędne do realizacji kształcenia określa podstawa programowa dla kwalifikacji ELE.11 Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.

Zajęcia powinny odbywać się w sali Nadzorowania systemów energetyki odnawialnej, dostosowanej do warunków, środków, metod i form kształcenia i potrzeb kursanta/słuchacza.

Sala przedmiotu Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- drukarkę,
- skaner/urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- modele instalacji fotowoltaicznych,
- modele instalacji ciepłych,
- modele instalacji pomp ciepła,
- modele instalacji solarnych,
- urządzenia regulacyjne (regulatory),
- sterowniki PLC,
- sensory,
- układy instalacji służące do ściągania różnych charakterystyk pracy instalacji energetyki odnawialnej,
- modele układów zasilania,
- modele elementów wykonawczych (aktuatorów),
- modele wymienników ciepłych.



#### **4.8.5. 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.

### **4.9. Program nauczania dla przedmiotu: Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej**

#### **4.9.1. Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- Poznanie zasad przeprowadzania postępowania reklamacyjnego.
- Poznanie zasad przeprowadzania przeglądów.
- Komunikowanie się z grupą w celu prezentacji wniosków z przeprowadzonych przeglądów.

#### **4.9.2. Cele szczegółowe przedmiotu**

Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:

- przeprowadzić postępowania reklamacyjnego,
- przeprowadzić przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.
- skomunikować się z prowadzącym zajęcia i innymi uczestnikami/słuchaczami kursu.

### 4.9.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 13.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Określenie czynności i zakresu prac, niezbędnych do wykonania podczas przeglądu okresowego instalacji fotowoltaicznej, na podstawie dokumentacji technicznej 2) Określenie czynności i zakresu prac, niezbędnych do wykonania podczas przeglądu okresowego instalacji z kolektorami słonecznymi, na podstawie dokumentacji technicznej 3) Określenie czynności i zakresu prac, niezbędnych do wykonania podczas przeglądu okresowego i pompy ciepła, na podstawie dokumentacji technicznej 4) Określenie czynności i zakresu prac, niezbędnych do wykonania podczas przeglądu okresowego kotła na biomasę, na podstawie dokumentacji technicznej 5) Określenie czynności i zakresu prac, niezbędnych do wykonania podczas przeglądu okresowego elektrowni wiatrowej, na podstawie dokumentacji technicznej 6) Przegląd okresowy instalacji	48	<ul style="list-style-type: none"> <li>– posługuje się instrukcjami obsługi i konserwacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>– wykonuje przeglądy okresowe urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>– określa zakres przeglądów urządzeń i systemów energetyki odnawialnej ciepłej</li> <li>– określa zakres przeglądów urządzeń i systemów energetyki odnawialnej elektrycznej</li> <li>– wykonuje bieżące przeglądy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej ciepłej</li> <li>– określa zakres przeglądów urządzeń systemów energetyki odnawialnej elektrycznej</li> <li>– wykonuje bieżące przeglądy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej elektrycznej</li> <li>– sporządza protokół z wykonanych przeglądów urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonać przeglądy instalacji energetyki odnawialnej</li> <li>– określić zakres przeglądów urządzeń energetyki odnawialnej</li> <li>– sporządzić protokoły pomiarowe urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>– dokonać analizę dokumentacji z przeglądów energetyki odnawialnej</li> </ul>



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
fotowoltaicznej 7) Przegląd okresowy instalacji z kolektorami słonecznymi 8) Przegląd okresowy pompy ciepła 9) Przegląd okresowy kotła na biomasę 10) Przegląd okresowy turbiny wiatrowej			
1) Konserwacja bieżąca kotła na biomasę 2) Konserwacja bieżąca instalacji fotowoltaicznej 3) Konserwacja bieżąca instalacji z kolektorami słonecznymi 4) Konserwacja bieżąca elektrowni słonecznej 5) Konserwacja bieżąca pompy ciepła 6) Przyłączanie źródeł ciepła do instalacji grzewczych oraz CWU 7) Sprawdzenie i naprawa przyłącza gazowego 8) Naprawa układów klimatyzacji 9) Naprawa pompy ciepła 10) Naprawa instalacji PV 11) Naprawa elektrowni wiatrowej 12) Naprawa instalacji grzewczej z kotłem na biomasę	48	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa zakres prac związanych z konserwacją urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>– wykonuje prace związane z konserwacją, naprawą i demontażem instalacji wodnych, gazowych i grzewczych</li> <li>– wykonuje prace związane z konserwacją, naprawą i demontażem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– wykonuje czynności związane z konserwacją i naprawą instalacji kolektorów słonecznych, fotowoltaicznych, pomp ciepła</li> <li>– wykonuje czynności związane z konserwacją i naprawą instalacji kotłów na biomasę</li> <li>– wykonuje czynności związane</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonać pracę konserwacyjną urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>– wykonać montaż i demontaż systemów energetyki odnawialnej</li> <li>– określić zakresy prac konserwacyjnych i przeglądowych</li> <li>– przeanalizować zakresy prac konserwacyjnych urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> </ul>

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
		z konserwacją i naprawą instalacji energetyki wiatrowej i wodnej	
1) Określenie i usunięcie przyczyn niskiej wydajności instalacji PV 2) Określenie i usunięcie przyczyny niskiej wydajności pompy ciepła 3) Określenie i usunięcie przyczyny ubytków wody w instalacji grzewczej 4) Określenie i usunięcie przyczyny niskiej sprawności instalacji z kolektorami słonecznymi 5) Określenie i usunięcie przyczyny wzrostu ciśnienia w instalacji grzewczej 6) Określenie i usunięcie przyczyny nadmiernej emisji spalin kotła na biomasę 7) Regulacja pomp obiegowych w układzie grzewczym 8) Wymiana sprężarki w pompie ciepła 9) Wymiana zasobnika CWU 10) Wymiana anody magnezowej 11) Płukanie i czyszczenie układów grzewczych 12) Badania wibroakustyczne turbin wiatrowych	48	<ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikuje nieprawidłowości w funkcjonowaniu urządzeń energetycznych</li> <li>– określa przyczyny nieprawidłowości w funkcjonowaniu urządzeń energetycznych</li> <li>– określa sposoby usuwania nieprawidłowości w funkcjonowaniu urządzeń energetyki odnawialnej</li> <li>– określa zakres prac związanych z naprawą urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>– dokonuje regulacji parametrów urządzeń energetyki odnawialnej</li> <li>– wymienia uszkodzone elementy systemów energetyki odnawialnej</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– określić przyczyny niesprawności instalacji energetyki odnawialnej</li> <li>– określić zakres prac eksploatacyjnych</li> <li>– wyregulować urządzenia i systemy energetyki odnawialnej</li> <li>– wykonać naprawy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> </ul>
1) Inwentaryzacja instalacji fotowoltaicznych wraz z wykonaniem dokumentacji	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa stan faktyczny zasobów systemów energetyki odnawialnej</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– określić stan ilościowy urządzeń instalacji energetyki odnawialnej</li> </ul>

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
2) Inwentaryzacja instalacji kolektorów słonecznych wraz z wykonaniem dokumentacji 3) Inwentaryzacja instalacji grzewczej z pompą ciepła, wraz z wykonaniem dokumentacji 4) Inwentaryzacja instalacji grzewczej z kotłem na biomasę, wraz z wykonaniem dokumentacji 5) Wykonanie inwentaryzacji elektrowni wiatrowej, wraz z wykonaniem dokumentacji		<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje szkice inwentaryzacyjne instalacji systemów energetyki odnawialnej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonać szkice inwentaryzacyjne urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> </ul>
1) Przegląd aktów prawnych określających obowiązki gwaranta oraz zasady realizacji gwarancji i rękojmi – praca z tekstem źródłowym 2) Opracowanie wewnątrz zakładowych procedur przyjmowania reklamacji 3) Opracowanie wewnątrzzakładowych procedur rozpatrywania reklamacji 4) Opracowanie wewnątrzzakładowych procedur wykonywania napraw gwarancyjnych	16	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa zasady rozpatrywania reklamacji dotyczących działania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>sporządza dokumentację reklamacji dotyczących działania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>sporządzić dokumentację z zakresem reklamowanego uszkodzenia urządzeń energetyki odnawialnej</li> <li>określić zasady uznawania reklamacji urządzeń i instalacji energetyki odnawialnej</li> </ul>

#### **4.9.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia**

##### **Propozycje metod nauczania**

Zajęcia z przedmiotu Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej powinny odbywać się różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania. Zalecane jest, aby stosować:

- metody oparte na obserwacji i pomiarze: pokaz, pomiar,
- metody oparte na praktycznej działalności słuchaczy/uczestników: laboratoryjna, zajęć praktycznych,
- metody aktywizujące: burza mózgów, sytuacyjna, inscenizacji.

Warunki, środki, metody i formy kształcenia powinny być dostosowane do możliwości kursantów/słuchaczy. W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb.

Prowadzący wszystkie obowiązkowe zajęcia edukacyjne z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

Zalecaną formą organizacyjną pracy ze słuchaczami jest forma jednostkowa (praca indywidualna niezależna), a w razie potrzeby grupowa.

##### **Obudowa dydaktyczna**

W sali Przeglądu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej powinny znajdować się następujące pomoce i materiały dydaktyczne:

- filmy dydaktyczne przedstawiające zagadnienia z zakresu eksploatacji urządzeń energetyki odnawialnej,
- schematy instalacji energetyki odnawialnej,
- tematyczne e-booki związane z procedurą naprawy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.

##### **Literatura do przedmiotu Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej**

- „Urządzenia i systemy energetyki odnawialnej”. Ryszard Tytko Wydawnictwo Eco Investment.
- „Odnawialne źródła energii” Barbara Kołodziej, Mariusz Matyka. Wydawnictwo Powszechne Wydawnictwo Rolnicze i Leśne.
- „Proekologiczne odnawialne źródła energii”. Ewa Klugmann-Radziemska, Lewandowski Witold M. Wydawnictwo Naukowe PWM.
- „Praktyczny poradnik instalatora. Systemy fotowoltaiczne i słoneczne systemy grzewcze”. Ryszard Tytko.

## **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 jednostki niezbędne do realizacji kształcenia określa podstawa programowa dla kwalifikacji ELE.11. Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.

Zajęcia powinny odbywać się w sali Przeglądu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej, dostosowanej do warunków, środków, metod i form kształcenia i potrzeb kursanta/słuchacza.

Sala przedmiotu Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- drukarkę,
- skaner/urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- modele instalacji fotowoltaicznych,
- modele instalacji ciepłych,
- modele instalacji pomp ciepła,
- modele instalacji solarnych,
- urządzenia regulacyjne (regulatory),
- modele układów zasilania,
- modele elementów wykonawczych (aktuatorów),
- modele wymienników ciepłych.

### **4.9.5. 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.

## 4.10. Program nauczania dla przedmiotu: Język techniczny w branży elektroenergetycznej

### 4.10.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- Poznanie słownictwa i zwrotów związanych urządzeniami i systemami energetyki odnawialnej.
- Poznanie zasad wypełniania dokumentacji w języku obcym.
- Komunikowanie się za pomocą słownictwa technicznego związanego z branżą elektroenergetyczną.

### 4.10.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:

- porozumieć się w języku technicznym,
- posłużyć się dokumentacją techniczną,
- porozumieć się w zespole wielojęzycznym.

### 4.10.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 14.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Słownictwo i zwroty związane z Bezpieczeństwem i higiena pracy przy urządzeniach i systemach energetyki odnawialnej 2) Słownictwo i zwroty określające narzędzia monterskie podczas prac montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	5	rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń	Słuchacz/uczestnik potrafi: – zdefiniować czynności związane bezpieczeństwem na stanowisku pracy – rozróżnić nazwy narzędzi, maszyn, urządzeń i instalacji energetyki odnawialnej – wypełnić dokumentację techniczną





Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
3) Słownictwo i zwroty określające materiały wykorzystywane podczas montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej 4) Poznanie zwrotów potrzebnych do rozmowy z klientem z zakresu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej 5) Wyposażenie stanowiska pracy nazwy narzędzi i aparatury		i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych c) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych d) świadczonych usług, w tym obsługi klienta	
1) Praca z instrukcją serwisową urządzeń i systemów energetyki odnawialnej w języku obcym 2) Rozpoznawanie nazw elementów urządzeń i systemów energetyki odnawialnej 3) Sporządzanie protokołu z przeglądu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej 4) Napisanie instrukcji obsługi urządzenia automatyki przemysłowej 5) Odczytywanie algorytmów pracy u urządzeń i systemów energetyki odnawialnej w języku obcym	5	określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu 1) znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje 2) rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu 3) układa informacje w określonym porządku	Słuchacz/uczestnik potrafi: – rozpoznać nazwy elementów energetyki odnawialnej – sporządzić dokumentację techniczną – sporządzić instrukcje serwisowe
1. Praca zespołowa i porozumiewanie się w języku obcym w zespole 2. Kierowanie grupą. Zwroty grzecznościowe 3. Udzielanie instrukcji, objaśnień	5	– opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi – przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach	Słuchacz/uczestnik potrafi: – opisać działania i czynności zawodowe wykonywane podczas pracy – zastosować style wypowiedzi adekwatne do sytuacji



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
w języku obcym 4. Pisanie CV w języku obcym do pracodawcy z branży urządzeń i systemów energetyki odnawialnej 5. Pisanie listu motywacyjnego w języku obcym		zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady) – wyraża i uzasadnia swoje stanowisko – stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze – stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji	– wyrazić swoje stanowisko
1) Zwroty i formy grzecznościowe stosowane w zespole 2) Przekazywanie informacji na temat urządzeń i systemów energetyki odnawialnej 3) Rozmowa telefoniczna z serwisantem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej 4) Zgłoszenie awarii serwisowi w język obcym 5) Opis usterek urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	5	– Rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę – Uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia – Wyraża swoją opinię i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza lub nie zgadza z opiniami innych osób – prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi – stosuje zwroty i formy grzecznościowe – dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji	Słuchacz/uczestnik potrafi: – skomunikować się klientami i partnerami biznesowymi – wyjaśnić problemy techniczne klientom – opisać usterki urządzeń energetyki odnawialnej
1) Prezentacja wniosków z wykonanego montażu elementów instalacji fotowoltaicznej 2) Prezentacja wniosków z wykonanego montażu pompy ciepła	5	– Przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz	Słuchacz/uczestnik potrafi: – zaprezentować wnioski z obserwacji – omówić wykonane prace serwisowe – przedstawić procedury uruchamiania i testowania urządzeń energetyki odnawialnej

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
3) Prezentacja wniosków z wykonanego montażu turbiny wiatrowej 4) Przedstawienie i omówienie parametrów pracy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej w oparciu o wykresy, tabele 5) Przedstawienie i omówienie procesu uruchamiania i testowania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej		audiowizualnych (np. filmach instruktażowych) – przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym – przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym – przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację	
1) Podstawowe komunikaty w programach komputerowych służących do obsługi urządzeń i systemów energetyki odnawialnej 2) Korzystanie z słownika technicznego 3) Opis układu sterowania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	5	– korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego – współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe – korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych – identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy – wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa – upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznaną	Słuchacz/uczestnik potrafi: – skomunikować się ze współpracownikami i klientami – opisać zasadę działania urządzeń energetyki odnawialnej – uzasadnić swoje poglądy na tematy techniczne

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
		słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne	

#### 4.10.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

##### Propozycje metod nauczania

Zajęcia z przedmiotu Język techniczny w branży elektroenergetycznej powinny odbywać się różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania. Zalecane jest, aby stosować:

- metody doskonalące kompetencje komunikacyjne,
- metody oparte na praktycznej działalności słuchaczy/uczestników: zajęć praktycznych,
- metody aktywizujące: sytuacyjna, inscenizacji,

W przypadku nauczania zdalnego przedmiotu Język techniczny w branży elektroenergetycznej zaleca się stosować następujące metody kształcenia zdalnego wykorzystując technologię informatyczną:

- metody oparte na praktycznej działalności słuchaczy/uczestników: zajęć praktycznych, autoprezentacja, monolog,
- metody ćwiczeniowe.

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.

W przypadku kształcenia na odległość efekty kształcenia należy sprawdzić za pomocą dedykowanych platform komunikacyjnych typu Teams, poprzez narzędzia dostępne w platformach multimedialnych: narzędzia służące do tworzenia testów wielokrotnego wyboru, połączenie wideo w czasie rzeczywistym.

Warunki, środki, metody i formy kształcenia powinny być dostosowane do możliwości kursantów/słuchaczy. W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb.

Prowadzący wszystkie obowiązkowe zajęcia edukacyjne z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

Zalecaną formą organizacyjną pracy ze słuchaczami jest forma zbiorowa i grupowa.

### **Obudowa dydaktyczna**

W sali Języka technicznego w branży elektroenergetycznej powinny znajdować się następujące pomoce i materiały dydaktyczne:

- filmy dydaktyczne przedstawiające dialogi,
- tematyczne e-booki związane z słownictwem charakterystycznym dla branży energetycznej (nauczanie zdalne),
- translatory (nauczanie zdalne),
- aplikacje służące do nauki języków obcych (nauczanie zdalne),
- słowniki techniczne,
- dokumentacja techniczna instalacji energetyki odnawialnej w języku obcym.

### **Literatura do przedmiotu Język techniczny w branży elektroenergetycznej**

Podaje prowadzący zajęcia w zależności od wybranego języka obcego i poziomu słuchaczy/uczestników. O wyborze nauczanego języka decyduje Dyrektor placówki po zasięgnięciu opinii Rady Pedagogicznej.

### **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 jednostki niezbędne do realizacji kształcenia określa podstawa programowa dla kwalifikacji ELE.11 Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.

Zajęcia powinny odbywać się w sali Języka technicznego w branży elektroenergetycznej, dostosowanej do warunków, środków, metod i form kształcenia i potrzeb kursanta/słuchacza.

Sala dydaktyczna przedmiotu Języka technicznego w branży elektroenergetycznej powinna być wyposażona w:

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

- systemy audiowizualne,
- translatory,
- aplikacje służące do nauki specjalistycznego słownictwa.

#### **4.10.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika**

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

### **4.11. Program nauczania dla przedmiotu: Praktyka zawodowa**

#### **4.11.1. Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- Poznanie zasad pracy w przedsiębiorstwie.
- Poznanie zasad przyjmowania, wykonywania i odbioru prac.
- Poznanie zasad współpracy w zespole.

#### **4.11.2. Cele szczegółowe przedmiotu**

Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:

- wykonać przeglądy urządzeń energetyki odnawialnej,
- wykonać pomiary urządzeń energetyki odnawialnej,
- określić zakres prac eksploatacyjnych,
- skomunikować się w zespole.

### 4.11.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem efektów kształcenia

**Tabela 15.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
	280	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
Układy elektryczne		<ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikuje elementy oraz układy elektryczne</li> <li>– określa elementy podstawowych układów elektrycznych</li> <li>– rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych</li> <li>– określa funkcje układów elektrycznych przedstawionych na schematach</li> </ul>	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– scharakteryzować elementy podstawowych układów, urządzeń elektrycznych pracujących w instalacjach energetyki odnawialnej</li> <li>– określić funkcje i zastosowanie układów elektrycznych</li> </ul>
Pomiary parametrów elektrycznych w obwodach elektrycznych		<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa metody pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych</li> <li>– dobiera metody do pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych</li> <li>– dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych</li> <li>– wyznacza wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych</li> <li>– stosuje oprogramowanie użytkowe do realizacji badań elementów, układów i obwodów elektrycznych</li> <li>– stosuje oprogramowanie użytkowe do realizacji badań</li> </ul>	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonać pomiary parametrów instalacji pracujących w rzeczywistych warunkach</li> <li>– zinterpretować wyniki pomiarów elektrycznych</li> <li>– zastosować oprogramowanie specjalistyczne i diagnostyczne</li> </ul>



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
	280	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
Budowa i zasada działania układów wytwarzających energię elektryczną, mechaniczną, ciepłą		elementów, układów i obwodów elektrycznych  – rozróżnia urządzenia wykorzystywane do wytwarzania energii elektrycznej – rozróżnia urządzenia wykorzystywane do wytwarzania energii mechanicznej – rozróżnia urządzenia wykorzystywane do wytwarzania energii cieplnej – określa zastosowanie urządzeń wytwórczych w systemach energetycznych – określa działanie urządzeń wykorzystywanych do wytwarzania energii elektrycznej – określa działanie urządzeń wykorzystywanych do wytwarzania energii mechanicznej – określa działanie urządzeń wykorzystywanych do wytwarzania energii cieplnej	Słuchacz/uczestnik potrafi: – określić zastosowanie urządzeń stosowanych w instalacjach energetyki odnawialnej – rozróżnić urządzenia stosowane w systemach energetyki odnawialnej
Mechanika płynów w układach		– rozróżnia przemiany energetyczne – stosuje prawa dotyczące przemian energetycznych – stosuje twierdzenia mechaniki płynów	Słuchacz/uczestnik potrafi: – zastosować poznane prawa z zakresu mechanik płynów i przemian energetycznych





Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
Wyznaczanie parametrów charakteryzujących przepływ cieczy w układach	280	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia wielkości opisujące przepływ cieczy i gazów w instalacjach rurowych</li> <li>– określa parametry charakteryzujące przepływ laminarny i turbulentny</li> <li>– oblicza parametry przepływu cieczy i gazów w instalacjach rurowych</li> <li>– wykonuje obliczenia strat ciśnienia podczas przepływu cieczy lub gazu w instalacjach rurowych</li> </ul>	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– określić parametry hydrauliczne cieczy roboczych w instalacjach energetyki odnawialnej</li> <li>– wykonać obliczenia strat na długości przewodów oraz strat miejscowych</li> <li>– obliczyć rodzaj przepływu</li> </ul>
Zasady wykonywania schematów, szkiców i rysunków technicznych, elektrycznych, mechanicznych		<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia symbole elementów elektrycznych</li> <li>– rozróżnia symbole układów i urządzeń elektrycznych</li> <li>– rozróżnia symbole przyrządów pomiarowych stosowanych w elektrotechnice</li> <li>– odczytuje rysunki techniczne</li> <li>– wykonuje rysunek techniczny montażowy, schematyczny, wykonawczy</li> <li>– sporządza szkice i rysunki instalacji elektrycznych zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami</li> <li>– sporządza schematy montażowe urządzeń i systemów energetyki</li> </ul>	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– sporządzić schematy elektryczne układów zasilania</li> <li>– sporządzić szkice i rysunki pomocniczy instalacji energetyki odnawialnej</li> <li>– wykonać kompletną dokumentację instalacji energetyki odnawialnej</li> </ul>



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
	280	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
		odnawialnej – sporządza kompletne rysunki techniczne i projekty z wykorzystaniem technik komputerowych – drukuje rysunki techniczne wykonane w programach komputerowych	
Wyznaczanie parametrów układów i systemów energetyki odnawialnej		– rozróżnia parametry przepływu cieczy i gazów – wykonuje pomiary parametrów przepływu cieczy i gazów – interpretuje wskazania aparatury kontrolno-pomiarowej przepływu cieczy i gazów – rozróżnia parametry elektryczne urządzeń i systemów energetyki odnawialnej – wykonuje pomiary parametrów elektrycznych urządzeń i systemów energetyki odnawialnej – interpretuje wyniki pomiarów parametrów elektrycznych urządzeń i systemów energetyki odnawialnej – sporządza dokumentację z wykonanych pomiarów	– Słuchacz/uczestnik potrafi:wykonać pomiary parametrów przepływu cieczy i gazów – zinterpretować wyniki pomiarów – sporządzić dokumentacje w wykonanych pomiarów
Automatyka w układach i systemach urządzeń energetyki odnawialnej		– odczytuje nastawy układów regulacji i sterowania	Słuchacz/uczestnik potrafi: – określić wpływ parametrów instalacji na



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
	280	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– interpretuje nastawy układów regulacji i sterowania</li> <li>– określa wpływ nastaw układów regulacji i sterowania na systemy energetyki odnawialnej</li> <li>– określa stan techniczny elementów instalacji energii odnawialnej ciepłej</li> <li>– określa stan techniczny elementów instalacji energii odnawialnej elektrycznej</li> <li>– ocenia stan techniczny systemów</li> <li>– rozpoznaje nieprawidłowości w funkcjonowaniu systemów energetyki odnawialnej ciepłej</li> <li>– rozpoznaje nieprawidłowości w funkcjonowaniu systemów energetyki odnawialnej elektrycznej</li> </ul>	<p>sprawność urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– określić stan techniczny urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> </ul>
<p>1) Określenie czynności i zakresu prac, niezbędnych do wykonania podczas przeglądu okresowego instalacji fotowoltaicznej, na podstawie dokumentacji technicznej</p> <p>2) Określenie czynności i zakresu prac, niezbędnych do wykonania podczas przeglądu okresowego instalacji z kolektorami słonecznymi, na podstawie dokumentacji technicznej</p> <p>3) Określenie czynności i zakresu prac,</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>– posługuje się instrukcjami obsługi i konserwacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>– wykonuje przeglądy okresowe urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>– określa zakres przeglądów urządzeń i systemów energetyki odnawialnej ciepłej</li> <li>– określa zakres przeglądów urządzeń i systemów energetyki</li> </ul>	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– określić zakres przeglądów instalacji energetyki odnawialnej</li> <li>– wykonać bieżące przeglądy instalacji i urządzeń energetyki odnawialnej</li> <li>– sporządzić dokumentację z wykonanych prac</li> </ul>



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
	280	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
<p>niezbędnych do wykonania podczas przeglądu okresowego i pompy ciepła, na podstawie dokumentacji technicznej</p> <p>4) Określenie czynności i zakresu prac, niezbędnych do wykonania podczas przeglądu okresowego kotła na biomasę, na podstawie dokumentacji technicznej</p> <p>5) Określenie czynności i zakresu prac, niezbędnych do wykonania podczas przeglądu okresowego elektrowni wiatrowej, na podstawie dokumentacji technicznej</p> <p>6) Przegląd okresowy instalacji fotowoltaicznej</p> <p>7) Przegląd okresowy instalacji kolektorami słonecznymi</p> <p>8) Przegląd okresowy pompy ciepła</p> <p>9) Przegląd okresowy kotła na biomasę</p> <p>10) Przegląd okresowy turbiny wiatrowej</p>		<p>odnawialnej elektrycznej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje bieżące przeglądy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej ciepłej</li> <li>– określa zakres przeglądów urządzeń systemów energetyki</li> <li>– wykonuje bieżące przeglądy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej elektrycznej</li> <li>– sporządza protokół z wykonywanych przeglądów urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> </ul>	
<p>1) Konserwacja bieżąca kotła na biomasę</p> <p>2) Konserwacja bieżąca instalacji fotowoltaicznej</p> <p>3) Konserwacja bieżąca instalacji z kolektorami słonecznymi</p> <p>4) Konserwacja bieżąca elektrowni słonecznej</p> <p>5) Konserwacja bieżąca pompy ciepła</p> <p>6) Przyłączanie źródeł ciepła do</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa zakres prac związanych z konserwacją urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>– wykonuje prace związane z konserwacją, naprawą i demontażem instalacji wodnych, gazowych i grzewczych</li> <li>– wykonuje prace związane z konserwacją, naprawą i demontażem instalacji</li> </ul>	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– określić zakres prac konserwacyjnych instalacji energetyki odnawialnej</li> <li>– wykonać konserwację urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>– wykonać naprawę urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> </ul>



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
	280	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
instalacji grzewczych oraz CWU 7) Sprawdzenie i naprawa przyłącza gazowego 8) Naprawa układów klimatyzacji 9) Naprawa pompy ciepła 10) Naprawa instalacji PV 11) Naprawa elektrowni wiatrowej 12) Naprawa instalacji grzewczej z kotłem na biomasę		wentylacyjnych i klimatyzacyjnych – wykonuje czynności związane z konserwacją i naprawą instalacji kolektorów słonecznych, fotowoltaicznych, pomp ciepła – wykonuje czynności związane z konserwacją i naprawą instalacji kotłów na biomasę – wykonuje czynności związane z konserwacją i naprawą instalacji energetyki wiatrowej i wodnej	
1) Określenie i usunięcie przyczyn niskiej wydajności instalacji PV 2) Określenie i usunięcie przyczyny niskiej wydajności pompy ciepła 3) Określenie i usunięcie przyczyny ubytków wody w instalacji grzewczej 4) Określenie i usunięcie przyczyny niskiej sprawności instalacji z kolektorami słonecznymi 5) Określenie i usunięcie przyczyny wzrostu ciśnienia instalacji grzewczej 6) Określenie i usunięcie przyczyny nadmiernej emisji spalin kotła na biomasę 7) Regulacja pomp obiegowych w układzie grzewczym 8) Wymiana sprężarki w pompie ciepła		– klasyfikuje nieprawidłowości w funkcjonowaniu urządzeń energetycznych – określa przyczyny nieprawidłowości w funkcjonowaniu urządzeń energetycznych – określa sposoby usuwania nieprawidłowości w funkcjonowaniu urządzeń energetyki odnawialnej – określa zakres prac związanych z naprawą urządzeń i systemów energetyki odnawialnej – dokonuje regulacji parametrów urządzeń energetyki odnawialnej	Słuchacz/uczestnik potrafi: – określić przyczyny nieprawidłowości w działaniu instalacji energetyki odnawialnej – określić zakres prac dotyczących naprawy urządzeń i instalacji energetyki odnawialnej – dokonać regulacji parametrów procesowych instalacji



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
9) Wymiana zasobnika CWU 10) Wymiana anody magnezowej 11) Płukanie i czyszczenie układów grzewczych 12) Badania wibroakustyczne turbin wiatrowych	280	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia uszkodzone elementy systemów energetyki odnawialnej</li> </ul>	
1) Inwentaryzacja instalacji fotowoltaicznych wraz z wykonaniem dokumentacji 2) Inwentaryzacja instalacji kolektorów słonecznych wraz z wykonaniem dokumentacji 3) Inwentaryzacja instalacji grzewczej z pompą ciepła, wraz z wykonaniem dokumentacji 4) Inwentaryzacja instalacji grzewczej z kotłem na biomasę, wraz z wykonaniem dokumentacji 5) Wykonanie inwentaryzacji elektrowni wiatrowej, wraz z wykonaniem dokumentacji		<ul style="list-style-type: none"> <li>określa stan faktyczny zasobów systemów energetyki odnawialnej</li> <li>wykonuje szkice inwentaryzacyjne instalacji systemów energetyki odnawialnej</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>wykonać szkice inwentaryzacyjne instalacji energetyki odnawialnej</li> </ul>
1) Przegląd aktów prawnych określających obowiązki gwaranta oraz zasady realizacji gwarancji i rękojmi – praca z tekstem źródłowym 2) Opracowanie wewnątrz zakładowych procedur przyjmowania reklamacji 3) Opracowanie wewnątrzzakładowych procedur rozpatrywania reklamacji 4) Opracowanie wewnątrzzakładowych		<ul style="list-style-type: none"> <li>określa zasady rozpatrywania reklamacji dotyczących działania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>sporządza dokumentację reklamacji dotyczących działania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>sporządzić dokumentację opisującą zakres napraw przy rozpatrywaniu reklamacji</li> <li>dokonać analizy przyczyn uszkodzeń instalacji energetyki odnawialnej</li> </ul>

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
procedur wykonywania napraw gwarancyjnych	280		

#### 4.11.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

##### Propozycje metod nauczania

Zajęcia z przedmiotu Praktyka zawodowa powinny odbywać się różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania. Zalecane jest, aby stosować:

- metody oparte na słowie: wykład, opowiadanie, pogadanka, opis, dyskusja, praca z dokumentacją,
- metody oparte na obserwacji i pomiarze: pokaz, pomiar,
- metody oparte na praktycznej działalności słuchaczy/uczestników: laboratoryjna, zajęć praktycznych,
- metody aktywizujące: burza mózgów, sytuacyjna, inscenizacji, problemowa.

Zaproponowane metody dydaktyczne mają przede wszystkim odzwierciedlić naturalne warunki pracy. Zajęcia należy prowadzić metodą ćwiczeń praktycznych oraz stosując metody aktywizujące słuchaczy. Z uwagi na bezpieczeństwo słuchaczy zajęcia powinny być prowadzone w jak najmniejszych grupach pod opieką instruktorów/opiekunów praktyk, podczas wykonywania ćwiczeń słuchacze/uczestnicy powinni pracować w grupach max. 2-osobowych. W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb.

Zalecaną formą organizacyjną pracy z praktykantem jest forma jednostkowa i grupowa.

##### Obudowa dydaktyczna

Podczas odbywania praktyki zawodowej uczestnik powinien mieć dostęp do następujących materiałów dydaktycznych:

- dokumentacji technicznej instalacji energetyki odnawialnej,
- planów napraw, przeglądów, eksploatacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej,
- katalogów,
- oprogramowania branżowego.



## Warunki realizacji

Praktyka zawodowa powinna być prowadzona w pracowniach szkolnych, warsztatach szkolnych, Centrach Kształcenia Zawodowego lub u pracodawców mających możliwość realizacji programu praktyk, tzn. mających odpowiednie urządzenia, narzędzia i wyposażenie oraz odpowiednią kadrę z obszaru energetyki odnawialnej zapewniające rzeczywiste warunki pracy właściwe dla zawodu technik urządzeń energii odnawialnej, a także kontakt z nowoczesnymi technikami i technologiami.

Uczestnik kwalifikacyjnego kursu zawodowego podczas praktyki zawodowej powinien realizować jej treści na wyposażeniu przedsiębiorstwa, firmy bądź instytucji, do której uczęszcza. Może realizować praktykę zawodową m.in. w:

- zakładach zajmujących się eksploatacją urządzeń i systemów energii odnawialnej,
- przedsiębiorstwach montujących, uruchamiających urządzenia i systemy energii odnawialnej.

### 4.11.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych prac i zadań. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną zadań, ich poprawność, formy przedstawienia. Osiągnięcia słuchaczy/uczestników oceniać na bieżąco będzie opiekun praktyki. Na zakończenie praktyki słuchacz/uczestnik musi przedłożyć opiekunowi dziennik praktyki oraz przygotowane portfolio z dokumentacją wykonywanych podczas praktyki zadań.

## 5. Ewaluacja programu KKZ

**Tabela 16.** Ewaluacja program KKZ.

<b>Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu, jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)</b>	<b>Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia</b>	<b>Metody/techniki badania</b>	<b>Termin badania</b>
<b>ELE.11.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy</b>			
określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
charakteryzuje środki techniczne, ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
organizuje stanowisko pracy zgodnie z	Uzyskanie minimum poprawności 50%	Przeprowadzenie testów	W czasie realizacji programu nauczania





<b>Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu, jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)</b>	<b>Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia</b>	<b>Metody/techniki badania</b>	<b>Termin badania</b>
wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ek)	przy treściach teoretycznych	sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	podczas trwania KKZ
stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<b>ELE.11.2. Podstawy energetyki</b>			
charakteryzuje układy elektryczne (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
charakteryzuje zjawiska związane z prądem i napięciem elektrycznym (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
wykonuje pomiary parametrów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
charakteryzuje źródła energii odnawialnej i nieodnawialnej (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
charakteryzuje procesy wytwarzania energii elektrycznej, mechanicznej i cieplnej (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
charakteryzuje systemy i obiekty	Uzyskanie minimum poprawności 50%	Przeprowadzenie testów	W czasie realizacji programu nauczania



<b>Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu, jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)</b>	<b>Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia</b>	<b>Metody/techniki badania</b>	<b>Termin badania</b>
energetyki odnawialnej (ek)	przy treściach teoretycznych	sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	podczas trwania KKZ
stosuje prawa z zakresu mechaniki płynów oraz przemian energetycznych (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
wykonuje obliczenia parametrów charakteryzujących przepływ cieczy i gazów (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
charakteryzuje przepisy prawa budowlanego i prawa energetycznego dotyczące zastosowania urządzeń produkujących energię (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
określa korzyści wynikające ze stosowania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<b>ELE.11.3. Monitorowanie systemów energetyki odnawialnej</b>			
przeprowadza pomiary urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
dokonuje regulacji układów automatycznego sterowania systemami energetyki odnawialnej (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
kontroluje działanie elementów układów	Uzyskanie minimum poprawności 50%	Przeprowadzenie testów	W czasie realizacji programu nauczania



<b>Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu, jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)</b>	<b>Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia</b>	<b>Metody/techniki badania</b>	<b>Termin badania</b>
regulacji i sterowania (ek)	przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	podczas trwania KKZ
kontroluje stan techniczny systemów do pozyskiwania energii odnawialnej elektrycznej i cieplnej (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
minimalizuje straty podczas wytwarzania, magazynowania i przesyłania energii (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<b>ELE.11.4. Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</b>			
charakteryzuje wymagania dotyczące eksploatacji systemów energetyki odnawialnej (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
przeprowadza przeglądy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
wykonuje prace związane z konserwacją, naprawą i demontażem instalacji systemów energetyki odnawialnej (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
usuwa przyczyny nieprawidłowego funkcjonowania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
przeprowadza inwentaryzację urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
stosuje procedury rozpatrywania reklamacji dotyczących działania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ



<b>Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu, jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)</b>	<b>Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia</b>	<b>Metody/techniki badania</b>	<b>Termin badania</b>
<b>ELE.11.5. Określanie oddziaływania energetyki odnawialnej na środowisko</b>			
stosuje normy i przepisy prawa dotyczące ochrony i kształtowania środowiska (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
prowadzi racjonalną gospodarkę odpadami powstającymi przy montażu i eksploatacji urządzeń energetyki odnawialnej (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
charakteryzuje wpływ materiałów i urządzeń stosowanych w energetyce odnawialnej na środowisko (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
ocenia zmiany zachodzące w środowisku spowodowane oddziaływaniem urządzeń energetyki odnawialnej (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<b>ELE.11.6. Język obcy zawodowy</b>			
posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ



<b>Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu, jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)</b>	<b>Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia</b>	<b>Metody/techniki badania</b>	<b>Termin badania</b>
zawodzie (ek)			
rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ



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
b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem –według wzoru) (ek)			
uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych –reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu: a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
zmienia formę przekazu ustnego lub	Uzyskanie minimum poprawności 50%	Przeprowadzenie testów	W czasie realizacji programu nauczania





<b>Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu, jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)</b>	<b>Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia</b>	<b>Metody/techniki badania</b>	<b>Termin badania</b>
pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ek)	przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	podczas trwania KKZ
wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową: a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka b) współdziała w grupie c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ

## 6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

### 6.1. Wykaz literatury

#### Bezpieczeństwo w branży elektroenergetycznej

- 1) „Bezpieczeństwo i higiena pracy. Podręcznik do kształcenia zawodowego”. Wydawnictwo: WSiP. Autor: Krzysztof Szczęch, Wanda Buła. Rok wydania 2019.
- 2) „BHP w branży elektryczne. Podręcznik do kształcenia zawodowego”. Wydawnictwo WSiP. Autor Wanda Buła, Krzysztof Kozyra. Rok wydania 2016.
- 3) „BHP w praktyce” Wydawnictwo: ODDK. Autor Bogdan Rączkowski. Rok wydania: 2020.
- 4) Czasopismo „Atest ochrona pracy”.
- 5) Czasopismo „Promotor BHP”.

## **Energetyka**

- 1) „Podstawy elektroniki”. Podręcznik dla uczniów średnich i zawodowych szkół technicznych. Wydawnictwo REA.
- 2) „Elektronika”. A. Chwaleba, B. Moeschke, G. Płoszajski. Wydawnictwo WSiP.
- 3) „Teoria obwodów elektrycznych”. S. Bolkowski. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne.
- 4) „Zbiór zadań z elektrotechniki”. A. Markiewicz. Wydawnictwo WSiP.
- 5) „Urządzenia i systemy energetyki odnawialnej”. Ryszard Tytko Wydawnictwo Eco Investment.
- 6) „Odnawialne źródła energii” Barbara Kołodziej, Mariusz Matyka. Wydawnictwo Powszechne Wydawnictwo Rolnicze i Leśne.

## **Systemy energetyki odnawialnej**

- 1) „Instalacje Fotowoltaiczne”. Bogdan Szymański. Wydawnictwo GB.
- 2) „Fotowoltaika Podręcznik dla studentów, uczniów, instalatorów, inwestorów”. Ryszard Tytko.
- 3) „Praktyczny poradnik instalatora. Systemy fotowoltaiczne i słoneczne systemy grzewcze”. Ryszard Tytko.
- 4) „Chłodnictwo i pompy ciepła”, Rubik Marian. Wydawnictwo Medium. Ekologia Energetyki Odnawialnej.

## **Ekologia w energetyce odnawialnej**

- 1) „Gospodarka odpadami konsekwencje wprowadzenia w życie nowych przepisów”. Marta Hebda, Ewa Romanowska, Karolina Szewczyk-Cieślik. Wydawnictwo Wiedza i Praktyka.
- 2) Zbiór aktów prawnych dotyczących gospodarowania odpadami przemysłowymi.

## **Prawo energetyczne**

- 1) Ustawy i rozporządzenia dotyczące wytwarzania, przesyłania i sprzedaży energii.
- 2) Ustawy i rozporządzenia dotyczące odnawialnych źródeł energii.
- 3) Normy krajowe i europejskie dotyczące wytwarzania, przesyłania i sprzedaży energii.
- 4) Normy krajowe i europejskie dotyczące odnawialnych źródeł energii.

## **Urządzenia energetyki odnawialnej**

- 1) „Urządzenia i systemy energetyki odnawialnej”. Ryszard Tytko Wydawnictwo Eco Investment.



- 2) „Odnawialne źródła energii” Barbara Kołodziej, Mariusz Matyka. Wydawnictwo Powszechne Wydawnictwo Rolnicze i Leśne.
- 3) „Instalacje Fotowoltaiczne”. Bogdan Szymański. Wydawnictwo GB.
- 4) „Fotowoltaika. Podręcznik dla studentów, uczniów, instalatorów, inwestorów”. Ryszard Tytko.
- 5) „Praktyczny poradnik instalatora. Systemy fotowoltaiczne i słoneczne systemy grzewcze”. Ryszard Tytko.

#### **Badanie podstawowych układów energetyki odnawialnej**

- 1) „Podstawy elektroniki”. Podręcznik dla uczniów średnich i zawodowych szkół technicznych. Wydawnictwo REA.
- 2) „Elektronika”. A. Chwaleba, B. Moeschke, G. Płoszajski. Wydawnictwo WSiP.
- 3) „Termodynamika”. Szargut Jan. Wydawnictwo Naukowe PWM.
- 4) „Termodynamika dla bystrzaków”. Pauken Michael. Wydawnictwo Septem.
- 5) „Termodynamika techniczna”. Stefan Wiśniewski. Wydawnictwo Naukowe PWM.
- 6) „Techniczna mechanika płynów”. Jerzy Prywer, Roman Zarzycki. Wydawnictwo Naukowe PWN.

#### **Nadzorowanie systemów energetyki odnawialnej**

- 1) „Urządzenia i systemy energetyki odnawialnej”. Ryszard Tytko Wydawnictwo Eco Investment.
- 2) „Odnawialne źródła energii” Barbara Kołodziej, Mariusz Matyka. Wydawnictwo Powszechne Wydawnictwo Rolnicze i Leśne.
- 3) „Instalacje Fotowoltaiczne”. Bogdan Szymański. Wydawnictwo GB.
- 4) „Fotowoltaika. Podręcznik dla studentów, uczniów, instalatorów, inwestorów”. Ryszard Tytko.
- 5) „Praktyczny poradnik instalatora. Systemy fotowoltaiczne i słoneczne systemy grzewcze”. Ryszard Tytko.

#### **Przegląd urządzeń i systemów energetyki odnawialnej**

- 1) „Urządzenia i systemy energetyki odnawialnej”. Ryszard Tytko Wydawnictwo Eco Investment.
- 2) „Odnawialne źródła energii” Barbara Kołodziej, Mariusz Matyka. Wydawnictwo Powszechne Wydawnictwo Rolnicze i Leśne.
- 3) „Proekologiczne odnawialne źródła energii”. Ewa Klugmann-Radziemska, Lewandowski Witold M. Wydawnictwo Naukowe PWM.
- 4) „Praktyczny poradnik instalatora. Systemy fotowoltaiczne i słoneczne systemy grzewcze”. Ryszard Tytko.
- 5) „Urządzenia i systemy energetyki odnawialnej”. Ryszard Tytko Wydawnictwo Eco Investment.
- 6) „Odnawialne źródła energii” Barbara Kołodziej, Mariusz Matyka. Wydawnictwo Powszechne Wydawnictwo Rolnicze i Leśne.

7) „Proekologiczne odnawialne źródła energii”. Ewa Klugmann-Radziemska, Lewandowski Witold M. Wydawnictwo Naukowe PWM.

8) „Praktyczny poradnik instalatora. Systemy fotowoltaiczne i słoneczne systemy grzewcze”. Ryszard Tytko.

### **Język techniczny w branży elektroenergetycznej**

Podaje prowadzący zajęcia w zależności od wybranego języka obcego i poziomu słuchaczy/uczestników. O wyborze nauczanego języka decyduje Dyrektor placówki po zasięgnięciu opinii Rady Pedagogicznej.

## **6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych**

Sala Bezpieczeństwa w branży elektroenergetycznej powinna zostać wyposażona w:

- prezentacje multimedialne,
- filmy dydaktyczne przedstawiające znaki i sygnały bezpieczeństwa,
- procedury postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń w miejscu pracy,
- zasady udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym,
- przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz wymagań ergonomii,
- środki ochrony indywidualnej,
- podręczne środki gaśnicze,
- normy dotyczące ergonomii i ochrony środowiska,
- literatura branżowa związana z zagadnieniami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- normy dotyczące ergonomii i ochrony środowiska w postaci cyfrowej (nauczanie zdalne),
- tematyczne e-booki z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy (nauczanie zdalne),
- atlasy interaktywne (nauczanie zdalne),
- gry edukacyjne (nauczanie zdalne).

Sala Energetyki powinna zostać wyposażona w:

- prezentacje multimedialne,

- filmy dydaktyczne przedstawiające budowę i zasadę działania elementów elektrycznych, elektronicznych, hydraulicznych stosowanych w instalacjach energetyki odnawialnej,
- przepisy prawa dotyczące budowy różnych instalacji energetyki odnawialnej,
- literatura branżowa związana z zagadnieniami z zakresu elektrotechnik i elektroniki,
- tematyczne e-booki z zakresu Podstaw energetyki (nauczanie zdalne),
- atlasy interaktywne instalacji energetyki odnawialnej (nauczanie zdalne),
- gry edukacyjne o tematyce ekologii w energetyce odnawialnej (nauczanie zdalne),
- symulatory instalacji energetyki odnawialnej (nauczania zdalne).

Sala Systemów energetyki odnawialnej powinna zostać wyposażona w:

- prezentacje multimedialne dotyczące różnego rodzaju czujników stosowanych w instalacjach energetyki odnawialnej,
- filmy dydaktyczne przedstawiające budowę i zasadę działania elementów automatyki stosowanej w systemach energetyki odnawialnej,
- literatura branżowa związana z zagadnieniami z zakresu układów sterowania,
- tematyczne e-booki z zakresu procesów regulacji parametrów (nauczanie zdalne),
- atlasy interaktywne przedstawiające przegląd regulatorów typu P, PID (nauczanie zdalne),
- symulatory instalacji energetyki odnawialnej symulujące procesy regulacji parametrów elektrycznych i cieplnych instalacji energetyki odnawialnej (nauczania zdalne).

Sala Urządzeń energetyki odnawialnej powinna zostać wyposażona w:

- prezentacje multimedialne dotyczące eksploatacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej,
- filmy dydaktyczne przedstawiające zakres prac eksploatacyjnych przy instalacjach energetyki odnawialnej,
- przepisy prawa dotyczące przeglądów systemów energetyki odnawialnej,
- przykładowe protokoły przeglądu instalacji energetyki odnawialnej,
- tematyczne e-booki z zakresu eksploatacji instalacji energetyki odnawialnej (nauczanie zdalne),
- gry edukacyjne o tematyce związanej z eksploatacją urządzeń cieplnych i elektrycznych energetyki odnawialnej (nauczanie zdalne),

- symulatory pozwalające na przeprowadzenie przykładowej procedury eksploatacji instalacji energetyki odnawialnej (nauczanie zdalne).

Sala Ekologii energetyki odnawialnej powinna zostać wyposażona w:

- prezentacje multimedialne dotyczące środowiska,
- filmy dydaktyczne przedstawiające wpływ instalacji energetyki odnawialnej na środowisko,
- literatura branżowa związana z ekologią wód, powietrza,
- dokumentacja techniczna dotyczącą utylizacji materiałów i urządzeń energetyki odnawialnej
- tematyczne e-booki związane z zachowaniem ekologicznym (nauczanie zdalne),
- atlasy interaktywne przedstawiające wpływ instalacji energetyki odnawialnej na środowisko (nauczanie zdalne),
- gry edukacyjne o tematyce ekologii w energetyce odnawialnej (nauczanie zdalne).

Sala Prawa energetyki odnawialnej powinna zostać wyposażona w:

- literatura branżowa związana z Prawem energetycznym,
- aktualne rozporządzenia dotyczące prawa budowlanego,
- aktualne rozporządzenia dotyczące prawa energetycznego,
- tematyczne e-booki z zakresu prawa energetycznego (nauczanie zdalne).

Sala Badania podstawowych układów energetyki odnawialnej powinna zostać wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym i projektorem multimedialnym,
- stanowiska komputerowe dla słuchaczy/uczestników (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy/uczestników) podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, ze specjalistycznym oprogramowaniem umożliwiającym symulację układów elektrycznych oraz oprogramowaniem biurowym,
- stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla trzech słuchaczy/uczestników) zasilane napięciem 230/400 V wyposażone w zabezpieczenia przeciwporażeniowe, przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, elementy elektryczne i elektroniczne, urządzenia elektryczne, układy sterowania i regulacji urządzeń elektrycznych,
- stanowiska do badania urządzeń i układów elektronicznych,
- normy elektryczne, katalogi urządzeń elektrycznych i elektronicznych w wersji papierowej i elektronicznej.
- program do wspomagania projektowania i wykonywania rysunków technicznych CAD (Computer Aided Design)

- stanowiska komputerowe dla słuchaczy/uczestników (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika) podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu i urządzeń wielofunkcyjnych, pakietem programów biurowych, programem do wspomagania projektowania i wykonywania rysunków technicznych CAD (Computer Aided Design),
- pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej oraz do wykonywania szkiców odręcznych i rysunków technicznych,
- zestaw modeli, symulatorów, typowych części, mechanizmów maszyn i urządzeń, prostych brył geometrycznych,
- wybrane normy dotyczące rysunku technicznego, normy techniczne, branżowe i katalogi fabryczne oraz poradniki stosowane w budowie i konstrukcji maszyn, dokumentacje techniczne maszyn, przykładowe rysunki wykonawcze. Pracownia eksploatacji systemów.

Sala Nadzorowania systemów energetyki odnawialnej wyposażona w:

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

Sala Przeglądu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej wyposażona w:

- stanowiska komputerowe dla prowadzącego z dostępem do Internetu, z pakietem programów biurowych, projektorem multimedialnym,
- zestaw przepisów prawa energetycznego i prawa budowlanego,
- filmy dydaktyczne ilustrujące eksploatację oraz naprawę urządzeń i systemów energetyki odnawialnej,
- specyfikacje warunków technicznych eksploatacji oraz naprawy systemów energetyki odnawialnej,
- katalogi materiałów i urządzeń stosowanych w systemach energetyki odnawialnej,
- katalogi narzędzi do demontażu i montażu instalacji,
- plansze i modele urządzeń i systemów energetyki odnawialnej,
- instrukcje obsługi i eksploatacji urządzeń energetyki odnawialnej.

Sala Języka technicznego w branży elektroenergetycznej powinna zostać wyposażona w:

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego  
ELE.11. Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej

- filmy dydaktyczne przedstawiające dialogi,
- tematyczne e-booki związane z słownictwem charakterystycznym dla branży energetycznej (nauczanie zdalne),
- translatory (nauczanie zdalne),
- aplikacje służące do nauki języków obcych (nauczanie zdalne),
- słowniki techniczne,
- dokumentacje techniczne instalacji energetyki odnawialnej w języku obcym.

## 7. Sposób i forma zaliczenia kursu

Zajęcia praktyczne na podstawie wykonanych ćwiczeń na poziomie 75%. Zajęcia teoretyczne na podstawie testu przeprowadzonego na koniec nauczanego przedmiotu na poziomie 50%. Warunkiem zaliczenia kursu ELE.11. Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej, jest pozytywne zaliczenie wszystkich przedmiotów kursu.

## 8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

**Tabela 17.** Tabela weryfikacji programu nauczania KKZ pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego.

Lp.	Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego 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 kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie lub jednostki efektów	T

**Tabela 18.** Tabela weryfikacji programu KKZ pod kątem kompletności efektów kształcenia.

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
ELE.11.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy		
określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka (ek)	– identyfikuje rodzaje czynników materialnych tworzących środowisko pracy	1) Środowisko pracy 2) Czynniki szkodliwe w środowisku pracy 3) Źródła czynników szkodliwych w Środowisku

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego  
ELE.11. Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane działaniem czynników środowiska pracy</li> <li>– rozróżnia źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy</li> <li>– identyfikuje skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka</li> <li>– identyfikuje rodzaje chorób zawodowych mogących wystąpić u osób wykonujących zawód</li> <li>– wskazuje objawy chorób zawodowych zagrażających osobom wykonującym zawód</li> </ul>	<p>pracy</p> <p>4) Wpływ czynników szkodliwych w środowisku pracy na zdrowie pracownika</p> <p>5) Przyczyny i sposoby zapobiegania wypadkom w pracy</p> <p>6) Choroby zawodowe związane z zawodem technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</p>
charakteryzuje środki techniczne, ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>– określa zasady doboru środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych</li> <li>– określa funkcje odzieży ochronnej</li> <li>– dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju wykonywanych prac związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> </ul>	<p>1) Środki ochrony indywidualnej</p> <p>2) Środki ochrony zbiorowej</p> <p>3) Zasady bezpiecznego wykonywania prac na wysokości</p> <p>4) Zasady bezpiecznej pracy z chemicznymi czynnikami roboczymi</p> <p>5) Zasady bezpiecznej pracy w środowisku o wysokim poziomie hałasu i wibracji</p> <p>6) Zasady bezpiecznej pracy w środowisku o dużym stężeniu pyłów oraz oparów i gazów niebezpiecznych</p>
organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa ergonomiczne zasady organizacji pracy i stanowisk pracy</li> <li>– przewiduje wpływ wprowadzanych zmian na poszczególnych etapach montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej na poziom bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>– określa metody eliminacji niebezpiecznych źródeł i szkodliwych czynników występujących</li> </ul>	<p>1) Organizacja stanowiska pracy podczas prac elektrycznych</p> <p>2) Ograniczanie czynników szkodliwych podczas prac elektrycznych</p> <p>3) Organizacja stanowiska pracy podczas prac hydraulicznych</p> <p>4) Ograniczanie czynników szkodliwych podczas prac hydraulicznych</p>



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<p>podczas montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje działania prewencyjne zapobiegające powstawaniu pożaru lub innego zagrożenia w przedsiębiorstwie</li> <li>– organizuje wybrane stanowisko pracy umożliwiające montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</li> </ul>	<p>5) Organizacja stanowiska pracy podczas prac na wysokości</p> <p>6) Ochrona przed upadkiem z wysokości</p>
<p>stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ek)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>– stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej</li> <li>– stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska</li> <li>– omawia wymagania zawarte w przepisach prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej</li> <li>– reaguje w przypadku zagrożenia pożarowego zgodnie z zasadami ochrony przeciwpożarowej</li> <li>– określa sposoby prowadzenia gospodarki odpadami, gospodarki wodno-ściekowej oraz w zakresie ochrony powietrza w przedsiębiorstwie</li> <li>– określa sposoby likwidacji lub ograniczenia zagrożeń związanych z występowaniem w procesach pracy czynników niebezpiecznych,</li> </ul>	<p>1) Podstawowe akty prawne związane z bezpieczeństwem i higieną pracy</p> <p>2) Zapobieganie pożarom w miejscu pracy oraz podczas eksploatacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</p> <p>3) Postępowanie w przypadku wybuchu pożaru – gaszenie pożarów oraz ewakuacja osób i mienia</p> <p>4) Przepisy prawne oraz zasady prowadzenia prac z F-gazami</p> <p>5) Postępowanie z odpadami powstałymi podczas prac związanych z eksploatacją urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</p> <p>6) Sankcje prawne za nieprzestrzeganie przepisów BHP, przeciwpożarowych i ochrony środowiska</p>



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<p>szkodliwych i uciążliwych dla zdrowia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ocenia stosowane w przedsiębiorstwie rozwiązania ograniczające lub eliminujące emisję zanieczyszczeń do środowiska</li> <li>– przewiduje konsekwencje naruszenia przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania zadań zawodowych</li> </ul>	
udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego</li> <li>– ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego</li> <li>– zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku</li> <li>– układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej</li> <li>– powiadamia odpowiednie służby</li> <li>– prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie</li> <li>– prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar</li> <li>– wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Opatrywanie ran i tamowanie krwotoków</li> <li>2) Pierwsza pomoc przy złamaniach i upadku z wysokości</li> <li>3) Pierwsza pomoc przy poparzeniach termicznych</li> <li>4) Pierwsza pomoc przy poparzeniach chemicznych</li> <li>5) Pierwsza pomoc przy porażeniach prądem elektrycznym</li> <li>6) Pierwsza pomoc przy zatruciach gazami i oparami</li> </ol>
<b>ELE.11.2. Podstawy energetyki</b>		
charakteryzuje układy elektryczne (ek)	– klasyfikuje elementy oraz układy elektryczne	1) Elementy pasywne układów elektrycznych

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa elementy podstawowych układów elektrycznych</li> <li>– rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych</li> <li>– określa funkcje układów elektrycznych przedstawionych na schematach</li> </ul>	2) Elementy aktywne układów elektrycznych 3) Elementy zabezpieczające w obwodach elektrycznych 4) Klasyfikacja układów elektrycznych 5) Źródła energii elektrycznej 6) Odbiorniki energii elektrycznej 7) Analiza zasady działania i funkcji poszczególnych elementów układów elektrycznych
charakteryzuje zjawiska związane z prądem i napięciem elektrycznym (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia pojęcia: pole elektryczne, magnetyczne i elektromagnetyczne, rezystancja, pojemność oraz indukcyjność zastępcza elementów</li> <li>– określa parametry elektryczne w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych prądu stałego</li> <li>– opisuje wartości parametrów przebiegów elektrycznych</li> <li>– określa parametry elektryczne w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych jednofazowego prądu sinusoidalnego</li> <li>– określa parametry elektryczne w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych trójfazowego prądu sinusoidalnego</li> </ul>	1) Wielkości fizyczne i ich jednostki, stosowane w energetyce 2) Rezystancja i przewodność 3) Prawo Ohma 4) Prawo Kirchhoffa 5) Obwody prądu stałego 6) Moc w obwodach prądu stałego 7) Pole elektryczne 8) Przenikalność elektryczna. Prawo Coulomba 9) Indukcja elektryczna 10) Pojemność elektryczna 11) Połączenia szeregowe źródeł napięcia, rezystorów i kondensatorów 12) Pole magnetyczne 13) Indukcja i strumień magnetyczny 14) Przenikalność magnetyczna 15) Indukcyjność i dobroć cewki 16) Materiały magnetyczne 17) Obwody magnetyczne 18) Powstawanie prądu sinusoidalnie zmiennego 19) Obwody jednofazowe prądu przemiennego 20) Obwody trójfazowe prądu przemiennego 21) Rodzaje mocy w obwodach prądu przemiennego 22) Budowa i zasada działania transformatora

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
		23) Obliczanie obwodów rozgałęzionych prądu stałego 24) Obliczanie obwodów rozgałęzionych prądu przemiennego 25) Wirujące pole magnetyczne
wykonuje pomiary parametrów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa metody pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych</li> <li>– dobiera metody do pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych</li> <li>– dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych</li> <li>– wyznacza wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych</li> <li>– stosuje oprogramowanie użytkowe do realizacji badań elementów, układów i obwodów elektrycznych</li> </ul>	1) Metody pomiaru rezystancji 2) Metody pomiaru pojemności 3) Metody pomiaru indukcyjności 4) Pomiar napięcia, prądu i mocy w obwodach prądu stałego 5) Pomiar napięcia, prądu i mocy w obwodach prądu przemiennego 6) Pomiar zużycia energii elektrycznej 7) Pomiary z wykorzystaniem przekładników 8) Symulacja pracy układów elektrycznych przy pomocy oprogramowania komputerowego
charakteryzuje źródła energii odnawialnej i nieodnawialnej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikuje źródła energii odnawialnej i nieodnawialnej</li> <li>– określa stan zasobów i źródeł energii</li> <li>– rozróżnia źródła energii odnawialnej</li> <li>– określa zasoby energii w Rzeczypospolitej Polskiej oraz możliwości ich wykorzystania</li> <li>– określa stan zasobów źródeł energii nieodnawialnej</li> <li>– określa dostępność źródeł energii odnawialnej</li> </ul>	1) Cechy i klasyfikacja konwencjonalnych źródeł energii 2) Cechy i klasyfikacja odnawialnych źródeł energii 3) Możliwości wykorzystania energii wiatru i wody 4) Możliwości wykorzystania energii słonecznej 5) Możliwości wykorzystania energii geotermalnej 6) Możliwości wykorzystania energii biomasy
charakteryzuje procesy wytwarzania energii elektrycznej, mechanicznej i cieplnej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia urządzenia wykorzystywane do wytwarzania energii elektrycznej</li> <li>– rozróżnia urządzenia wykorzystywane do wytwarzania energii mechanicznej</li> <li>– rozróżnia urządzenia wykorzystywane do wytwarzania energii cieplnej</li> </ul>	1) Budowa i zasada działania prądnicy prądu stałego 2) Budowa i zasada działania prądnicy prądu przemiennego 3) Budowa i zasada działania silnika prądu stałego 4) Budowa i zasada działania komutatorowego silnika prądu przemiennego

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa zastosowanie urządzeń wytwórczych w systemach energetycznych</li> <li>– określa działanie urządzeń wykorzystywanych do wytwarzania energii elektrycznej</li> <li>– określa działanie urządzeń wykorzystywanych do wytwarzania energii mechanicznej</li> <li>– określa działanie urządzeń wykorzystywanych do wytwarzania energii cieplnej</li> </ul>	5) Budowa i zasada działania klatkowego silnika prądu przemiennego 6) Budowa i zasada działania pierścieniowego silnika prądu przemiennego 7) Budowa i zasada działania pompy ciepła 8) Budowa i zasada działania kotła na biomasę 9) Budowa i zasada działania ogniw fotowoltaicznych 10) Budowa i zasada działania inwertera instalacji fotowoltaicznej 11) Budowa i zasada działania kolektorów słonecznych 12) Budowa i zasada działania turbiny wiatrowej 13) Budowa i zasada działania turbiny wodnej 14) Budowa i zasada działania biogazowni 15) Budowa i zasada działania elektrowni biogazowej
charakteryzuje systemy i obiekty energetyki odnawialnej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia obiekty energetyki zawodowej produkujące energię ze źródeł nieodnawialnych</li> <li>– rozróżnia obiekty energetyki zawodowej produkujące energię ze źródeł odnawialnych</li> <li>– klasyfikuje systemy energetyki odnawialnej</li> <li>– rozróżnia systemy energetyki odnawialnej</li> <li>– określa możliwości wykorzystania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej w praktycznych zastosowaniach</li> </ul>	1) Budowa i zasada działania konwencjonalnej elektrowni cieplnej 2) Budowa i zasada działania elektrowni wiatrowej 3) Budowa i zasada działania elektrowni wodnej 4) Budowa i zasada działania fotowoltaicznej elektrowni słonecznej 5) Budowa i zasada działania cieplnej elektrowni słonecznej 6) Kolektory słoneczne 7) Pompy ciepła 8) Kotły na biomasę 9) Ciepłownia geotermalna 10) Biogazownia i wykorzystanie biogazu
stosuje prawa z zakresu mechaniki płynów oraz przemian energetycznych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia przemiany energetyczne</li> <li>– stosuje prawa dotyczące przemian energetycznych</li> </ul>	1) Wyznaczanie wartości ciśnienie, zamiana jednostek 2) Proste przekształcenia energii

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje twierdzenia mechaniki płynów</li> </ul>	3) Wyznaczanie wartości ciepła 4) Obliczenia związane z wyznaczaniem pracy 5) Zastosowanie pierwszej zasady termodynamiki 6) Stany i funkcje stanu gazów doskonałych i półdoskonałych 7) Roztwory gazowe 8) Charakterystyczne przemiany gazów doskonałych 9) Obiegi termodynamiczne gazów 10) Egzergia 11) Stany i funkcje stanu par nasyconych i przegrzanych 12) Charakterystyczne przemiany par nasyconych i przegrzanych 13) Termodynamiczne obiegi parowe 14) Efekt Joule'a-Thomsona, skraplanie powietrza 15) Stany i przemiany gazów wilgotnych 16) Stechiometria i termodynamika spalania 17) Termodynamika przepływów 18) Przenoszenie ciepła
wykonuje obliczenia parametrów charakteryzujących przepływ cieczy i gazów (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia wielkości opisujące przepływ cieczy i gazów w instalacjach rurowych</li> <li>– określa parametry charakteryzujące przepływ laminarny i turbulentny</li> <li>– oblicza parametry przepływu cieczy i gazów w instalacjach rurowych</li> <li>– wykonuje obliczenia strat ciśnienia podczas przepływu cieczy lub gazu w instalacjach rurowych</li> </ul>	1) Wyznaczanie lepkości płynów 2) Wyznaczanie przepływu w przewodach wentylacyjnych 3) Wyznaczanie przepływu cieczy w przewodach pod ciśnieniem 4) Wyznaczanie oporu ruchu w i strat ciśnienia przewodach pod ciśnieniem 5) Wyznaczanie granicznej wartości liczby Reynoldsa – przepływ laminarny i turbulentny 6) Wyznaczanie charakterystyki wentylatora promieniowego 7) Wyznaczanie charakterystyki pompy 8) Wyznaczanie zmian objętości i ciśnienia cieczy

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
		pod wpływem zmian temperatury
charakteryzuje przepisy prawa budowlanego i prawa energetycznego dotyczące zastosowania urządzeń produkujących energię (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia przepisy prawa budowlanego i prawa energetycznego</li> <li>– rozróżnia pojęcia z zakresu prawa budowlanego i prawa energetycznego</li> <li>– omawia przepisy prawa budowlanego dotyczące zastosowania urządzeń produkujących energię nieodnawialną</li> <li>– omawia przepisy prawa budowlanego dotyczące zastosowania urządzeń produkujących energię odnawialną</li> <li>– omawia przepisy prawa energetycznego dotyczące wytwarzania, dystrybuowania, energii oraz urządzeń, instalacji i sieci energetycznych</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Podstawowe akty prawne dotyczące energetyki</li> <li>2) Prosument w przepisach prawa</li> <li>3) Przepisy prawa dotyczące instalowania i eksploatacji mikro źródeł energii elektrycznej</li> <li>4) Przepisy prawa dotyczące budowy i eksploatacji turbin wiatrowych</li> <li>5) Przepisy prawa dotyczące budowy i eksploatacji elektrowni wodnych</li> <li>6) Przepisy prawa dotyczące budowy i eksploatacji biogazowni</li> <li>7) Przepisy prawa dotyczące budowy i eksploatacji urządzeń i sieci służących do przesyłania energii</li> <li>8) Przepisy prawa dotyczące instalacji i eksploatacji pomp ciepła</li> <li>9) Przepisy prawa dotyczące instalacji i eksploatacji kotłów na biomasę</li> <li>10) Przepisy dotyczące budowy i eksploatacji konwencjonalnych elektrowni</li> </ol>
określa korzyści wynikające ze stosowania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia korzyści wynikające z instalacji kolektorów słonecznych do przygotowania ciepłej wody użytkowej i centralnego ogrzewania</li> <li>– omawia korzyści wynikające z instalacji pomp ciepła do ogrzewania budynków</li> <li>– omawia korzyści wynikające z instalacji biogazowni rolniczych i przemysłowych</li> <li>– omawia korzyści wynikające z instalacji fotowoltaicznych</li> <li>– omawia korzyści wynikające z instalacji elektrowni wiatrowej i elektrowni wodnej</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ekologiczne i ekonomiczne zalety użytkowania kolektorów słonecznych</li> <li>2) Ekologiczne i ekonomiczne zalety użytkowania ogniw fotowoltaicznych</li> <li>3) Ekologiczne i ekonomiczne zalety użytkowania pomp ciepła</li> <li>4) Wpływ spalania biomasy na środowisko</li> <li>5) Wpływ hydroenergetyki na środowisko naturalne</li> <li>6) Wpływ hydroenergetyki na system elektroenergetyczny</li> <li>7) Ekologiczne i ekonomiczne zalety użytkowania elektrowni wiatrowych</li> <li>8) Wpływ eksploatacji biogazowni i kogeneratorów</li> </ol>



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia korzyści wynikające z instalacji kotłów na biomasę</li> </ul>	zasilanych biogazem na środowisko 9) Zalety kogeneracji 10) Korzyści wynikające z przyłączania i użytkowania mikro źródeł energii elektrycznej w krajowym systemie elektroenergetycznym 11) Wpływ odnawialnych źródeł energii na system elektroenergetyczny 12) Możliwości zastosowania odnawialnych źródeł energii w miejskich systemach ciepłowniczych
sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozdziela symbole elementów elektrycznych</li> <li>rozdziela symbole układów i urządzeń elektrycznych</li> <li>rozdziela symbole przyrządów pomiarowych stosowanych w elektrotechnice</li> <li>odczytuje rysunki techniczne</li> <li>wykonuje rysunek techniczny montażowy, schematyczny, wykonawczy</li> <li>sporządza szkice i rysunki instalacji elektrycznych zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami</li> <li>sporządza schematy montażowe urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>sporządza kompletne rysunki techniczne i projekty z wykorzystaniem technik komputerowych</li> <li>drukuje rysunki techniczne wykonane w programach komputerowych</li> </ul>	1) Zasady wykonywania schematów, szkiców rysunków technicznych 2) Wykonanie schematu instalacji fotowoltaicznej przyłączonej do sieci elektroenergetycznej 3) Wykonanie schematu instalacji grzewczej ze źródłem ciepła OZE 4) Wykonanie schematu instalacji elektrycznej 5) Wykonanie schematu elektrycznego małej elektrowni wodnej 6) Wykonanie rysunku technicznego naziemnej konstrukcji wsporczej do montażu paneli fotowoltaicznych 7) Wykonanie rysunku technicznego wieży elektrowni wiatrowej 8) Wykonanie rysunku technicznego montażowego pompy ciepła
rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia cele normalizacji krajowej</li> <li>podaje definicję i cechy normy</li> <li>rozdziela oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej</li> </ul>	1) Normy krajowe 2) Normy europejskie i międzynarodowe 3) Wyszukiwanie informacji w normach – praca tekstem źródłowym

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm, procedur oceny zgodności</li> </ul>	
<b>ELE.11.3. Monitorowanie systemów energetyki odnawialnej</b>		
przeprowadza pomiary urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia parametry przepływu cieczy i gazów</li> <li>– wykonuje pomiary parametrów przepływu cieczy i gazów</li> <li>– interpretuje wskazania aparatury kontrolno-pomiarowej przepływu cieczy i gazów</li> <li>– rozróżnia parametry elektryczne urządzeń systemów energetyki odnawialnej</li> <li>– wykonuje pomiary parametrów elektrycznych urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>– interpretuje wyniki pomiarów parametrów elektrycznych urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>– sporządza dokumentację z wykonanych pomiarów</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Pomiary napięcia, prądu i mocy metodami bezpośrednimi i pośrednimi w obwodach ogniw fotowoltaicznych</li> <li>2) Pomiary napięcia prądu i mocy metodami pośrednimi i bezpośrednimi w obwodach wyjściowych trójfazowych inwerterów fotowoltaicznych</li> <li>3) Wyznaczanie charakterystyki paneli fotowoltaicznych w funkcji zacienienia</li> <li>4) Wyznaczanie charakterystyki paneli fotowoltaicznych w funkcji kąta padania światła</li> <li>5) Wyznaczanie charakterystyki turbiny wiatrowej w funkcji prędkości wiatru</li> <li>6) Wyznaczanie COP pompy ciepła przy różnych parametrach pracy</li> <li>7) Pomiary bezpośrednie i pośrednie ciśnienia i przepływu cieczy</li> <li>8) Wyznaczanie charakterystyki pompy cieczy</li> <li>9) Pomiary bezpośrednie i pośrednie temperatury czynnika roboczego w instalacji kolektorów słonecznych</li> <li>10) Wyznaczanie charakterystyki prądnicy trójfazowej</li> </ol>
dokonyje regulacji układów automatycznego sterowania systemami energetyki odnawialnej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa funkcję elementów i urządzeń automatyki</li> <li>– opisuje działanie układów sterowania i regulacji</li> <li>– określa budowę i zasadę działania elementów i urządzeń automatyki</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Definicja, zastosowanie i zasada działania i zastosowanie układów sterowania</li> <li>2) Sensory</li> <li>3) Sensory położenia i odległości</li> <li>4) Sensory prędkości</li> <li>5) Sensory wydłużenia,</li> <li>6) Sensory ciśnienia</li> </ol>



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje parametry elementów i układów elektronicznego sterowania</li> <li>– ustawia parametry elementów i układów elektronicznego sterowania systemami energetyki odnawialnej</li> </ul>	7) Sensory przyspieszenia 8) Sensory temperatury 9) Sensory binarne 10) Sensory taktylno-stykowe 11) Sensory bezdotykowe zbliżeniowe 12) Indukcyjne sensory zbliżeniowe 13) Pojemnościowe sensory zbliżeniowe 14) Optyczne sensory zbliżeniowe 15) Binarne sensory temperatury 16) Sensory cyfrowe 17) Inkrementalne sensory położenia 18) Inkrementalne, optyczne sensory położenia kąтового 19) Inkrementalne, magnetyczne sensory położenia liniowego i kąтового 20) Liniały i tarcze kodowe sensorów absolutnych 21) Układy sterowania elektrycznego 22) Elementy stykowych układów sterowania elektrycznego. 23) Człony układów regulacji 24) Człon proporcjonalny (człon P) 25) Człon inercyjny pierwszego rzędu (PT1) 26) Człon inercyjny drugiego rzędu (PT2) i człon oscylacyjny 27) Człon całkujący (I) 28) Człon różniczkujący (D) 29) Człon opóźniający 30) Połączone działanie wielu członów układu regulacji 31) Regulatory i układy regulacji 32) Regulatory nieciągłe 33) Regulatory ciągłe

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
		34) Regulatory cyfrowe 35) Kwantowanie i próbkowanie sygnałów 36) Algorytmy regulacji 37) Algorytm pozycyjny PID 38) Algorytm przyrostowy PID 39) Regulacja obiektów statycznych 40) Regulacja obiektów astatycznych 41) Dobór nastaw regulatora 42) Stabilność układów regulacji 43) Przykłady zastosowania regulatorów 44) Regulacja kaskadowa 45) Układy komunikacyjne 46) Komunikacja informacyjna 47) Zadania i rodzaje sieci komunikacyjnych 48) Lokalne sieci komunikacyjne 49) Rozległe sieci komunikacyjne 50) Łączenie sieci lokalnych za pomocą tunelowania w sieci Internet
kontroluje działanie elementów układów regulacji i sterowania (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje nastawy układów regulacji i sterowania</li> <li>– interpretuje nastawy układów regulacji i sterowania</li> <li>– określa wpływ nastaw układów regulacji i sterowania na systemy energetyki odnawialnej</li> </ul>	1) Programowanie i badanie układu sterowania pracą kotła na biomasę (bez algorytmu PID) 2) Programowanie i badanie układu sterowania pracą kotła na biomasę (z algorytmem PID) 3) Programowanie i badanie dwuosiowego układu pozycjonowania paneli fotowoltaicznych 4) Badanie układu sterowania instalacją kolektorów słonecznych 5) Badanie układu regulacji temperatury w układzie grzewczym z trój i czterodrogowym zaworem mieszającym 6) Badanie regulatora turbiny wiatrowej 7) Programowanie i badanie układu sterowanie mikro źródłem PV

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
		8) Programowanie i badanie sterownika ogrzewania podłogowego, z siłownikami zaworów 9) Programowanie inwertera instalacji fotowoltaicznej 10) Badanie sensorów
kontroluje stan techniczny systemów do pozyskiwania energii odnawialnej elektrycznej i ciepłej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa stan techniczny elementów instalacji energii odnawialnej ciepłej</li> <li>– określa stan techniczny elementów instalacji energii odnawialnej elektrycznej</li> <li>– ocenia stan techniczny systemów</li> <li>– rozpoznaje nieprawidłowości w funkcjonowaniu systemów energetyki odnawialnej ciepłej</li> <li>– rozpoznaje nieprawidłowości w funkcjonowaniu systemów energetyki odnawialnej elektrycznej</li> </ul>	1) Kontrola stanu technicznego instalacji kolektorów słonecznych 2) Kontrola stanu technicznego instalacji fotowoltaicznej – ocena stanu ogniw PV, pomiary kontrolne rezystancji izolacji i uziemienia 3) Kontrola stanu technicznego pompy ciepła 4) Ocena stanu technicznego zbiornika buforowego, zasobnika CWU wraz z wymiennikiem ciepła 5) Kontrola stanu technicznego elementów układu regulacji instalacji ogrzewania podłogowego 6) Ocena stanu technicznego prądnicy trójfazowej, wraz z kontrolnymi pomiarami elektrycznymi 7) Ocena stanu technicznego falownika PV 8) Ocena stanu technicznego regulatora i falownika turbiny wiatrowej
minimalizuje straty podczas wytwarzania, magazynowania i przesyłania energii (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa straty powstające podczas przesyłania energii</li> <li>– określa straty powstające podczas magazynowania energii</li> <li>– opisuje sposoby zmniejszania strat powstających podczas wytwarzania energii</li> <li>– stosuje rozwiązania dotyczące zmniejszania strat powstających podczas wytwarzania energii</li> <li>– stosuje rozwiązania dotyczące zmniejszania strat powstających podczas magazynowania</li> </ul>	1) Przyczyny powstawania strat energii 2) Straty podczas przesyłania energii elektrycznej 3) Straty w liniach NN 4) Straty w liniach SN 5) Straty w liniach WN i NN 6) Straty w transformatorów elektroenergetycznych 7) Straty energii w stacjach elektroenergetycznych – potrzeby własne stacji 8) Sposoby ograniczania strat podczas przesyłania energii elektrycznej 9) Straty energii w elektrowniach szczytowo-pompowych

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	energii – stosuje rozwiązania dotyczące zmniejszania strat powstających podczas przesyłania energii	10) Straty energii w akumulatorach chemicznych 11) Straty energii w innych magazynach energii 12) Straty energii w elektrowniach ciepłych 13) Straty energii w elektrowniach – potrzeby własne elektrowni 14) Sposoby ograniczania strat energii w procesie wytwarzania energii elektrycznej 15) Straty energii w procesie wytwarzania energii cieplnej 16) Straty energii podczas przesyłania energii cieplnej 17) Sposoby ograniczania strat podczas przesyłania energii cieplnej
– ELE.11.4. Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej		
charakteryzuje wymagania dotyczące eksploatacji systemów energetyki odnawialnej (ek)	– posługuje się instrukcjami eksploatacji urządzeń energetyki odnawialnej – określa wymagania dotyczące eksploatacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	1) Pojęcie eksploatacji 2) Wymagania eksploatacyjne 3) Podstawowe zasady eksploatacji 4) Konserwacja bieżąca instalacji fotowoltaicznych 5) Przeglądy okresowe instalacji fotowoltaicznych 6) Pomiary kontrolne instalacji fotowoltaicznych 7) Bieżąca konserwacja pomp ciepła 8) Przeglądy okresowe pomp ciepła 9) Bieżąca konserwacja instalacji kolektorów słonecznych 10) Przeglądy okresowe instalacji kolektorów słonecznych 11) Bieżąca konserwacja kotłów na biomasę 12) Przeglądy okresowe kotłów na biomasę oraz przewodów dymowych 13) Bieżąca konserwacja turbin wiatrowych 14) Przeglądy okresowe turbin wiatrowych 15) Pomiary kontrolne maszyn, urządzeń i instalacji

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
		<p>elektrycznych w elektrowniach wiatrowych</p> <p>16) Utrzymanie ruchu w elektrowniach wodnych</p> <p>17) Pomiary kontrolne maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych w elektrowniach wodnych</p> <p>18) Utrzymanie ruchu w biogazowniach</p> <p>19) Kontrola bieżąca silników spalinowych w elektrowniach biogazowych</p> <p>20) Utrzymanie ruchu w elektrowniach biogazowych</p> <p>21) Pomiary kontrolne maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych w biogazowniach i elektrowniach biogazowych</p> <p>22) Eksploatacja sieci elektroenergetycznej nN</p> <p>23) Eksploatacja transformatorów SN</p> <p>24) Naprawy urządzeń elektrycznych</p> <p>25) Naprawy i remonty maszyn elektrycznych</p> <p>26) Nadzór nad pracą sieci ciepłowniczych</p> <p>27) Utrzymanie ruchu sieci ciepłowniczej</p> <p>28) Nadzór nad pracą węzłów ciepłowniczych</p> <p>29) Naprawy i remonty węzłów ciepłowniczych</p> <p>30) Pomiary kontrolne elektryczne maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych stosowanych w węzłach i sieciach ciepłowniczych</p>
przeprowadza przeglądy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– posługuje się instrukcjami obsługi i konserwacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>– wykonuje przeglądy okresowe urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>– określa zakres przeglądów urządzeń i systemów energetyki odnawialnej cieplnej</li> <li>– określa zakres przeglądów urządzeń i systemów energetyki odnawialnej elektrycznej</li> </ul>	<p>1) Określenie czynności i zakresu prac, niezbędnych do wykonania podczas przeglądu okresowego instalacji fotowoltaicznej, na podstawie dokumentacji technicznej</p> <p>2) Określenie czynności i zakresu prac, niezbędnych do wykonania podczas przeglądu okresowego instalacji z kolektorami słonecznymi, na podstawie dokumentacji technicznej</p> <p>3) Określenie czynności i zakresu prac, niezbędnych do wykonania podczas przeglądu okresowego</p>

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje bieżące przeglądy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej ciepłej</li> <li>– określa zakres przeglądów urządzeń systemów energetyki odnawialnej elektrycznej</li> <li>– wykonuje bieżące przeglądy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej elektrycznej</li> <li>– sporządza protokół z wykonanych przeglądów urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> </ul>	<p>i pompy ciepła, na podstawie dokumentacji technicznej</p> <p>4) Określenie czynności i zakresu prac, niezbędnych do wykonania podczas przeglądu okresowego kotła na biomasę, na podstawie dokumentacji technicznej</p> <p>5) Określenie czynności i zakresu prac, niezbędnych do wykonania podczas przeglądu okresowego elektrowni wiatrowej, na podstawie dokumentacji technicznej</p> <p>6) Przegląd okresowy instalacji fotowoltaicznej</p> <p>7) Przegląd okresowy instalacji z kolektorami słonecznymi</p> <p>8) Przegląd okresowy pompy ciepła</p> <p>9) Przegląd okresowy kotła na biomasę</p> <p>10) Przegląd okresowy turbiny wiatrowej</p>
wykonuje prace związane z konserwacją, naprawą i demontażem instalacji systemów energetyki odnawialnej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa zakres prac związanych z konserwacją urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>– wykonuje prace związane z konserwacją, naprawą i demontażem instalacji wodnych, gazowych i grzewczych</li> <li>– wykonuje prace związane z konserwacją, naprawą i demontażem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– wykonuje czynności związane z konserwacją i naprawą instalacji kolektorów słonecznych, fotowoltaicznych, pomp ciepła</li> <li>– wykonuje czynności związane z konserwacją i naprawą instalacji kotłów na biomasę</li> <li>– wykonuje czynności związane z konserwacją</li> </ul>	<p>1) Konserwacja bieżąca kotła na biomasę</p> <p>2) Konserwacja bieżąca instalacji fotowoltaicznej</p> <p>3) Konserwacja bieżąca instalacji z kolektorami słonecznymi</p> <p>4) Konserwacja bieżąca elektrowni słonecznej</p> <p>5) Konserwacja bieżąca pompy ciepła</p> <p>6) Przyłączanie źródeł ciepła do instalacji grzewczych oraz CWU</p> <p>7) Sprawdzenie i naprawa przyłącza gazowego</p> <p>8) Naprawa układów klimatyzacji</p> <p>9) Naprawa pompy ciepła</p> <p>10) Naprawa instalacji PV</p> <p>11) Naprawa elektrowni wiatrowej</p> <p>12) Naprawa instalacji grzewczej z kotłem na biomasę</p>

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	i naprawą instalacji energetyki wiatrowej i wodnej	
usuwa przyczyny nieprawidłowego funkcjonowania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikuje nieprawidłowości w funkcjonowaniu urządzeń energetycznych</li> <li>– określa przyczyny nieprawidłowości w funkcjonowaniu urządzeń energetycznych</li> <li>– określa sposoby usuwania nieprawidłowości w funkcjonowaniu urządzeń energetyki odnawialnej</li> <li>– określa zakres prac związanych z naprawą urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>– dokonuje regulacji parametrów urządzeń energetyki odnawialnej</li> <li>– wymienia uszkodzone elementy systemów energetyki odnawialnej</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Określenie i usunięcie przyczyn niskiej wydajności instalacji PV</li> <li>2) Określenie i usunięcie przyczyny niskiej wydajności pompy ciepła</li> <li>3) Określenie i usunięcie przyczyny ubytków wody w instalacji grzewczej</li> <li>4) Określenie i usunięcie przyczyny niskiej sprawności instalacji z kolektorami słonecznymi</li> <li>5) Określenie i usunięcie przyczyny wzrostu ciśnienia w instalacji grzewczej</li> <li>6) Określenie i usunięcie przyczyny nadmiernej emisji spalin kotła na biomasę</li> <li>7) Regulacja pomp obiegowych w układzie grzewczym</li> <li>8) Wymiana sprężarki w pompie ciepła</li> <li>9) Wymiana anody magnezowej</li> <li>10) Płukanie i czyszczenie układów grzewczych</li> <li>11) Badania wibroakustyczne turbin wiatrowych</li> </ol>
przeprowadza inwentaryzację urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa stan faktyczny zasobów systemów energetyki odnawialnej</li> <li>– wykonuje szkice inwentaryzacyjne instalacji systemów energetyki odnawialnej</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Inwentaryzacja instalacji fotowoltaicznych wraz z wykonaniem dokumentacji</li> <li>2) Inwentaryzacja instalacji kolektorów słonecznych wraz z wykonaniem dokumentacji</li> <li>3) Inwentaryzacja instalacji grzewczej z pompą ciepła, wraz z wykonaniem dokumentacji</li> <li>4) Inwentaryzacja instalacji grzewczej z kotłem na biomasę, wraz z wykonaniem dokumentacji</li> <li>5) Wykonanie inwentaryzacji elektrowni wiatrowej, wraz z wykonaniem dokumentacji</li> </ol>
stosuje procedury rozpatrywania reklamacji dotyczących działania urządzeń i systemów	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa zasady rozpatrywania reklamacji dotyczących działania urządzeń i systemów</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Przegląd aktów prawnych określających obowiązki gwaranta oraz zasady realizacji</li> </ol>





Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
energetyki odnawialnej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>energetyki odnawialnej</li> <li>– sporządza dokumentację reklamacji dotyczących działania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>gwarancji i rękojmi – praca z tekstem źródłowym</li> <li>2) Opracowanie wewnątrz zakładowych procedur przyjmowania reklamacji</li> <li>3) Opracowanie wewnątrzzakładowych procedur rozpatrywania reklamacji</li> <li>4) Opracowanie wewnątrzzakładowych procedur wykonywania napraw gwarancyjnych</li> </ul>
<b>ELE.11.5. Określanie oddziaływania energetyki odnawialnej na środowisko</b>		
stosuje normy i przepisy prawa dotyczące ochrony i kształtowania środowiska (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– posługuje się normami i przepisami prawa dotyczącymi ochrony i kształtowania środowiska</li> <li>– stosuje zasady ochrony i kształtowania środowiska związane wykorzystaniem energetyki odnawialnej</li> <li>– posługuje się normami i przepisami prawa dotyczącymi gospodarowania odpadami</li> <li>– stosuje zasady gospodarowania odpadami powstałymi podczas wykorzystania energetyki odnawialnej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) Przepisy określające zasady lokalizowania elektrowni wiatrowych</li> <li>2) Przepisy regulujące zasady eksploatacji elektrowni wiatrowych</li> <li>3) Przepisy określające zasady lokalizowania elektrowni wodnych</li> <li>4) Wymagania prawne stawiane elektrowniom wodnym</li> <li>5) Przepisy określające zasady lokalizowania elektrowni słonecznych</li> <li>6) Przepisy regulujące zasady eksploatacji elektrowni słonecznych</li> <li>7) Przepisy określające zasady lokalizowania biogazowni</li> <li>8) Przepisy określające zasady eksploatacji biogazowni</li> <li>9) Prawo budowlane w zakresie budowy i eksploatacji urządzeń i systemów OZE</li> <li>10) Normy krajowe dotyczące urządzeń i systemów OZE</li> <li>11) Normy europejskie i międzynarodowe dotyczące urządzeń i systemów OZE</li> </ul>
proceedzi racjonalną gospodarkę odpadami powstającymi przy montażu i eksploatacji urządzeń	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia przepisy prawa dotyczące racjonalnej gospodarki odpadami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) Podstawy prawne gospodarowania odpadami</li> <li>2) Segregacja odpadów powstałych podczas</li> </ul>



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
energetyki odnawialnej (ek)	<p>powstającymi przy montażu i eksploatacji urządzeń energetyki odnawialnej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje racjonalną gospodarkę odpadami powstającymi przy montażu urządzeń energetyki odnawialnej</li> <li>– stosuje racjonalną gospodarkę odpadami powstającymi przy eksploatacji urządzeń energetyki odnawialnej</li> </ul>	<p>montażu i eksploatacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</p> <p>Recykling i utylizacja odpadów powstałych podczas montażu i eksploatacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</p>
charakteryzuje wpływ materiałów i urządzeń stosowanych w energetyce odnawialnej na środowisko (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa wpływ materiałów i urządzeń stosowanych w energetyce odnawialnej na glebę</li> <li>– określa wpływ materiałów i urządzeń stosowanych w energetyce odnawialnej na środowisko wodne</li> <li>– określa wpływ materiałów i urządzeń stosowanych w energetyce odnawialnej na środowisko powietrzne</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Wpływ elektroenergetyki zawodowej na środowisko naturalne</li> <li>2) Oddziaływanie linii elektroenergetycznych na florę i faunę</li> <li>3) Oddziaływanie turbin wiatrowych na florę i faunę</li> <li>4) Wpływ turbin wiatrowych na zdrowie i jakość życia ludności, zamieszkałej tereny przyległe do farm wiatrowych</li> <li>5) Wpływ instalacji fotowoltaicznych na środowisko naturalne</li> <li>6) Wpływ elektrowni ciepłych na środowisko naturalne</li> <li>7) Wpływ biogazowni na środowisko naturalne</li> <li>8) Wpływ upraw rolnych przeznaczonych na cele energetyczne, na środowisko naturalne</li> <li>9) Oddziaływanie zapór wodnych na środowisko naturalne</li> <li>10) Wpływ sztucznych zbiorników wodnych na florę i faunę</li> <li>11) Bezpośredni i pośredni wpływ użytkowania pomp ciepła na środowisko</li> <li>12) Ekologiczne skutki eksploatacji wód geotermalnych</li> <li>13) Recykling i utylizacja elementów instalacji</li> </ol>

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
		<p>fotowoltaicznych</p> <p>14) Recykling i utylizacja elementów turbin wiatrowych</p> <p>15) Recykling i utylizacja elementów pomp ciepła</p> <p>16) Recykling i utylizacja maszyn i urządzeń elektrycznych stosowanych w instalacjach i systemach OZE</p> <p>17) Utylizacja płynów eksploatacyjnych instalacji kolektorów słonecznych</p> <p>18) Składowanie odpadów po urządzeniach i systemach OZE, niepoddających się recyklingowi</p> <p>19) Korzyści dla środowiska wynikające z eksploatacji urządzeń i systemów OZE</p> <p>20) Rekultywacja terenów przemysłowych poprzez prowadzenie upraw roślin energetycznych</p> <p>21) Możliwości wykorzystania zdegradowanych terenów przemysłowych na potrzeby OZE</p>
ocenia zmiany zachodzące w środowisku spowodowane oddziaływaniem urządzeń energetyki odnawialnej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa zmiany zachodzące w środowisku spowodowane oddziaływaniem energii słonecznej</li> <li>– określa zmiany zachodzące w środowisku spowodowane oddziaływaniem energii wiatru</li> <li>– określa zmiany zachodzące w środowisku spowodowane oddziaływaniem energii wody</li> </ul>	<p>1) Wpływ przetwarzania energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną, na środowisko naturalne</p> <p>2) Wpływ pozyskiwania energii słonecznej na cele grzewcze, poprzez stosowanie kolektorów słonecznych, na środowisko naturalne</p> <p>3) Wpływ wykorzystywania energii wiatru na środowisko naturalne</p> <p>4) Wpływ pracy turbin wiatrowych na florę i faunę</p> <p>5) Wpływ zapór i sztucznych zbiorników wodnych na środowisko naturalne</p> <p>6) Oddziaływanie elektrowni szczytowo-pompowych na środowisko naturalne</p> <p>7) Wpływ uprawy roślin energetycznych, na jakość</p>

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
		<p>gruntów ornych i warunki wodne terenów przyległych</p> <p>8) Skutki środowiskowe spalania biomasy</p> <p>9) Skutki środowiskowe wydobywania wód termalnych</p>
<b>ELE.11.6. Język obcy zawodowy</b>		
<p>posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych:</p> <p>a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem</p> <p>b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie</p> <p>c) z dokumentacją związaną z danym zawodem</p> <p>d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek)</p>	<p>rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie:</p> <p>a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy</p> <p>b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych</p> <p>c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych</p> <p>d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</p> <p>e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta</p>	<p>1) Słownictwo i zwroty związane z Bezpieczeństwem i higiena pracy przy urządzeniach i systemach energetyki odnawialnej</p> <p>2) Słownictwo i zwroty określające narzędzia monterskie podczas prac montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</p> <p>3) Słownictwo i zwroty określające materiały wykorzystywane podczas montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</p> <p>4) Poznanie zwrotów potrzebnych do rozmowy z klientem z zakresu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</p> <p>5) Wyposażenie stanowiska pracy nazwy narzędzi i aparatury</p>
<p>rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka</p> <p>b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu</li> <li>– znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje</li> <li>– rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu</li> <li>– układa informacje w określonym porządku</li> </ul>	<p>1) Praca z instrukcją serwisową urządzeń i systemów energetyki odnawialnej w języku obcym</p> <p>2) Rozpoznawanie nazw elementów urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</p> <p>3) Sporządzanie protokołu z przeglądu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</p> <p>4) Napisanie instrukcji obsługi urządzenia automatyki przemysłowej</p> <p>5) Odczytywanie algorytmów pracy u urządzeń i systemów energetyki odnawialnej w języku obcym</p>

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
zawodową) (ek)		
<p>samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję)</p> <p>b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem –według wzoru) (ek)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi</li> <li>– przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)</li> <li>– wyraża i uzasadnia swoje stanowisko</li> <li>– stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze</li> <li>– stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Praca zespołowa i porozumiewanie się w języku obcym w zespole</li> <li>2) Kierowanie grupą. Zwroty grzecznościowe</li> <li>3) Udzielanie instrukcji, objaśnień w języku obcym</li> <li>4) Pisanie CV w języku obcym do pracodawcy z branży urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>5) Pisanie listu motywacyjnego w języku obcym.</li> </ol>
<p>uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych –reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu:</p> <p>a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p> <p>b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ek)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę</li> <li>– uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia</li> <li>– wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób</li> <li>– prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi</li> <li>– stosuje zwroty i formy grzecznościowe</li> <li>– dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Zwroty i formy grzecznościowe stosowane w zespole</li> <li>2) Przekazywanie informacji na temat urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>3) Rozmowa telefoniczna z serwisantem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>4) Zgłoszenie awarii serwisowi w język obcym</li> <li>5) Opis usterek urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> </ol>
zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Prezentacja wniosków z wykonanego montażu elementów instalacji fotowoltaicznej</li> </ol>

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ek)	<p>(np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym</li> <li>– przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym</li> <li>– przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację</li> </ul>	<p>2) Prezentacja wniosków z wykonanego montażu pompy ciepła</p> <p>3) Prezentacja wniosków z wykonanego montażu turbiny wiatrowej</p> <p>4) Przedstawienie i omówienie parametrów pracy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej w oparciu o wykresy, tabele.</p> <p>5) Przedstawienie i omówienie procesu uruchamiania i testowania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</p>
<p>wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:</p> <p>a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka</p> <p>b) współdziała w grupie</p> <p>c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym</p> <p>d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ek)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego</li> <li>– współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe</li> <li>– korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych</li> <li>– identyfikuje słowa klucze, internacjonalizmy</li> <li>– wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa</li> <li>– upraszcza, (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne</li> </ul>	<p>1) Podstawowe komunikaty w programach komputerowych służących do obsługi urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</p> <p>2) Korzystanie z słownika technicznego.</p> <p>3) Opis układu sterowania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</p>