



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA KWALIFIKACYJNEGO KURSU ZAWODOWEGO

w zakresie kwalifikacji

ELE.10. Montaż i uruchamianie urządzeń i systemów energetyki odnawialnej

wyodrębnionej w zawodzie

technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej 311930

Branża: elektroenergetyczna (ELE)

Autorzy:

mgr inż. Nina Jackiewicz

mgr Robert Fleischer

Recenzenci:

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

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

Ekspert: mgr inż. Ewa Korbut-Papciak

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. podmiotem 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.10 Montaż i uruchamianie urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	6
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	66
2.3 Plan kwalifikacyjnego kursu zawodowego	84
3 Cele kształcenia KKZ	85
4 Programy poszczególnych zajęć	85
4.1 Program nauczania dla przedmiotu: PODSTAWY BHP I ERGONOMII	85
4.1.1 Cele ogólne przedmiotu	85
4.1.2 Cele szczegółowe przedmiotu	86
4.1.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	87
4.1.4 Procedury osiągania celów kształcenia	89
4.1.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	90
4.2 Program nauczania dla przedmiotu: ELEKTROTECHNIKA Z MIERNICTWEM	90
4.2.1 Cele ogólne przedmiotu	90
4.2.2 Cele szczegółowe przedmiotu	90
4.2.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	91
4.2.4 Procedury osiągania celów kształcenia	93
4.2.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	94
4.3 Program nauczania dla przedmiotu: PODSTAWY URZĄDZEŃ I SYSTEMÓW ENERGETYKI ODNAWIALNEJ	94
4.3.1 Cele ogólne przedmiotu	94
4.3.2 Cele szczegółowe przedmiotu	94
4.3.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	95
4.3.4 Procedury osiągania celów kształcenia	98
4.3.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	99
4.4 Program nauczania dla przedmiotu: MONTAŻ URZĄDZEŃ I SYSTEMÓW ENERGETYKI ODNAWIALNEJ	99
4.4.1 Cele ogólne przedmiotu	99
4.4.2 Cele szczegółowe przedmiotu	99
4.4.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	100

4.4.4	Procedury osiągania celów kształcenia	103
4.4.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	104
4.5	Program nauczania dla przedmiotu: SPORZĄDZANIE DOKUMENTACJI	104
4.5.1	Cele ogólne przedmiotu	104
4.5.2	Cele szczegółowe przedmiotu	105
4.5.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	105
4.5.4	Procedury osiągania celów kształcenia	106
4.5.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	107
4.6	Program nauczania dla przedmiotu: JĘZYK ANGIELSKI ZAWODOWY	107
4.6.1	Cele ogólne przedmiotu	107
4.6.2	Cele szczegółowe przedmiotu	107
4.6.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	108
	Procedury osiągania celów kształcenia	109
4.6.4	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	110
4.7	Program nauczania: PRAKTYKA ZAWODOWA	110
4.7.1	Cele ogólne przedmiotu	110
4.7.2	Cele szczegółowe przedmiotu	110
4.7.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem efektów kształcenia.....	111
4.7.4	Procedury osiągania celów kształcenia	113
5	Ewaluacja programu KKZ	114
6	Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	117
6.1	Wykaz literatury	117
6.2	Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	119
7	Sposób i forma zaliczenia kursu	121
8	Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć	121

PROGRAM NAUCZANIA KWALIFIKACYJNEGO KURSU ZAWODOWEGO ELE.10 Montaż i uruchamianie urządzeń i systemów energetyki odnawialnej

1 Wprowadzenie

Opis kwalifikacji

ELE.10. Montaż i uruchamianie urządzeń i systemów energetyki odnawialnej jest kwalifikacją wyodrębnioną w zawodzie Technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej, którego symbol cyfrowy to 311930. Do kwalifikacji określono IV poziom Polskiej Ramy Klasyfikacji. Absolwent kwalifikacyjnego kursu zawodowego powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych: odczytywania dokumentacji technicznej dotyczącej instalacji odnawialnych źródeł energii, montowania oraz uruchamiania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.

Program nauczania dla kwalifikacji ELE.10. MONTAŻ I URUCHAMIANIE URZĄDZEŃ ENERGETYKI ODNAWIALNEJ kursów kwalifikacji zawodowych skierowany jest do osób posiadających wykształcenie podstawowe, średnie. Osobom tylko z wykształceniem podstawowym umożliwia zdobycie zawodu, jako monter urządzeń i systemów energetyki odnawialnej. Po ukończeniu kursu kwalifikacji zawodowych dla kwalifikacji ELE.11. Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej kursant otrzymuje tytuł Technika urządzeń i systemów energetyki odnawialnej. Osoby posiadające uprawnienia SEP będą mogły montować instalacje fotowoltaiczne, co zwiększy ich szanse na dobre zarobki na rynku pracy. Technika urządzeń i systemów energetyki odnawialnej po zdaniu egzaminu na kwalifikację ELE.10. zdobędzie dodatkowe uprawnienia do montażu kotłów na biomasę. Kurs kwalifikacji zawodowych umożliwia zwiększenie mobilności zawodowej osób dorosłych do szybszego reagowania na potrzeby rynku pracy i gospodarki.

Osoba, która ukończy kwalifikacyjny kurs zawodowy ELE.10. Montaż i uruchamianie urządzeń i systemów energetyki odnawialnej zaplanuje montaż i demontaż urządzeń do pozyskiwania energii tj. kolektory słoneczne, panele fotowoltaiczne, pompy ciepła, kotły na biomasę, małe elektrownie wodne i wiatrowe. Odczyta wskazania aparatury kontrolno-pomiarowej oraz określi parametry pracy. Posługuje się dokumentacją, normami oraz instrukcjami, wykonuje szkice i rysunki schematyczne dotyczące montażu urządzeń i systemów. Podczas montażu ustala, zgodnie z dokumentacją techniczną, lokalizację urządzeń i instalacji grzewczych, organizuje stanowiska pracy, dobiera materiały, narzędzia, sprzęt i maszyny do wykonania instalacji sanitarnych w budynkach z uwzględnieniem gospodarki materiałowej i sprzętowej oraz zasad bhp, ppoż i ochrony środowiska.

Branża elektroenergetyczna (ELE) zajmuje się zagadnieniami związanymi z wytwarzaniem, przetwarzaniem, przesyłaniem, rozdziałem, magazynowaniem i użytkowaniem energii elektrycznej. Jest to sektor gospodarki rozwijający się bardzo dynamicznie. Rozwój związany się z coraz większym zapotrzebowaniem społeczeństwa na energię elektryczną. Sytuacja związana z koniecznością poszukiwania nowych sposobów wykorzystania odnawialnych źródeł energii, ponieważ nieodnawialne zanieczyszczają środowisko oraz ich ilość w ciągu najbliższych 40 lat stanie się niewystarczająca, powoduje przyspieszony rozwój urządzeń i systemów energetyki odnawialnej. Obecnie powstaje wiele firm oferujących montaż urządzeń, instalacji energetyki odnawialnej, jednak brakuje w nich wykwalifikowanej kadry, która potrafiłaby optymalnie dobrać, zamontować a następnie dokonywać konserwacji i napraw urządzeń wykorzystujących odnawialne źródła energii.

Według opinii pracodawców osoba posiadająca tytuł Technika urządzeń i systemów energetyki odnawialnej, (która, zdała egzamin na kwalifikację ELE.10 i ELE.11) staje się w pełni samodzielnym pracownikiem, mogącym nadzorować prace nad instalacjami. Rynek pracy ze względu na rozwijające się budownictwo potrzebuje instalatorów instalacji fotowoltaicznych oraz pomp ciepła, kolektorów słonecznych. Zwiększające się wymagania dotyczące przenikalności cieplnej budynków oraz zwiększające się ceny za energię elektryczną powodują zapotrzebowanie na monterów urządzeń i systemów energetyki odnawialnej. Uczestnik KKZ może pracować jako doradca w zakresie możliwości wykorzystania urządzeń i systemów odnawialnych źródeł energii oraz dokonywać wyceny robót.

Technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej to zawód uwzględniający obecny rozwój nowych technologii w dziedzinie energetyki tj. instalacje solarne i fotowoltaiczne (z uwzględnieniem najmowych typów), instalacje z pompami ciepła, elektrownie wiatrowe pionowe, instalacje wykorzystujące energię wody. Ze względu na troskę o ochronę środowiska, staje się on jedną ze znaczących i wiodących profesji zarówno w kraju, jak i za granicą. Zadania zawodowe związane są z odczytywaniem dokumentacji technicznej dotyczącej instalacji odnawialnych źródeł energii, montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej, kontrolą działania urządzeń, instalacji i systemów energetyki oraz wyceną robót.

KKZ mogą być prowadzone przez jednostki organizacyjne systemu oświaty tj. publiczne i niepubliczne placówki kształcenia ustawicznego, centra kształcenia zawodowego, szkoły prowadzące kształcenie zawodowe: szkoła branżowa I stopnia, szkoła branżowa II stopnia, technikum, szkoła policealna. KKZ mogą również prowadzić podmioty spoza systemu oświaty (niepodlegające nadzorowi pedagogicznemu sprawowanemu przez kuratorów oświaty), tj.: instytucje rynku pracy działające na podstawie przepisów ustawy z dnia 20 kwietnia 2004r. o promocji zatrudnienia i instytucjach rynkowych oraz podmioty prowadzące działalność oświatową na podstawie przepisów ustawy z dnia 6 marca 2018 r. - Prawo przedsiębiorców, posiadające akredytację kuratora oświaty właściwego ze względu na siedzibę firmy.

Kwalifikacyjny kurs zawodowy prowadzony jest według programu nauczania uwzględniającego podstawę programową kształcenia w zawodzie w zakresie kwalifikacji ELE.10 wyodrębnionej w zawodzie Technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej. Ukończenie kwalifikacyjnego kursu zawodowego umożliwia przystąpienie do egzaminu zawodowego w zakresie kwalifikacji ELE.10. Egzamin zawodowy przeprowadza okręgowa komisja egzaminacyjna. Podmiot prowadzący kwalifikacyjny kurs zawodowy jest obowiązany poinformować okręgową komisję egzaminacyjną o rozpoczęciu kształcenia na kwalifikacyjnym kursie zawodowym w terminie 14 dni od rozpoczęcia tego kształcenia.

Planowany czas trwania kursu to 8 miesięcy. Pierwszy okres od 1 do 4 miesiąca, drugi okres od 5 do 8 miesiąca. Kurs powinien zakończyć się nie później niż na 6 tygodni przed planowanym egzaminem. Termin egzaminu podaje co roku Centralna Komisja Egzaminacyjna.

Egzamin zawodowy odbywa się w placówce prowadzącej kurs. Część teoretyczna – pisemna powinna odbyć się w Sali dydaktycznej, część praktyczna w pracowni wyposażonej zgodnie z aktualnymi wytycznymi egzaminacyjnymi przesyłanymi przez CKE.

Na kwalifikacyjny kurs zawodowy przyjmuje się kandydatów, którzy posiadają zaświadczenie lekarskie, zawierające orzeczenie o braku przeciwwskazań zdrowotnych do podjęcia praktycznej nauki zawodu. Lekarz przeprowadza badanie lekarskie na podstawie skierowania wydanego przez placówkę dydaktyczną.

KKZ może być prowadzony w formie:

- **dziennej:** nauka odbywa się przez 5 lub 6 dni w tygodniu,
- **stacjonarnej:** nauka odbywa się przez 3 lub 4 dni w tygodniu,

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
ELE.10. Montaż i uruchamianie urządzeń i systemów energetyki odnawialnej

- zaocznej: nauka odbywa się co 2 tygodnie przez 2 dni, a w uzasadnionych przypadkach – co tydzień przez 2 dni.

Kwalifikacyjny kurs zawodowy kończy się zaliczeniem w formie ustalonej przez podmiot prowadzący kurs. Osoba, która uzyska zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kwalifikacyjnego kursu zawodowego uprawniające do przystąpienia do egzaminu zawodowego. Po otrzymaniu pozytywnego wyniku z egzaminu organizowanego przez OKE uczestnik uzyskuje świadectwo potwierdzające kwalifikacje w zawodzie, a w przypadku zdania obu egzaminów potwierdzających kwalifikację w zawodzie (ELE.10 i ELE.11) otrzymuje dyplom.

Charakterystyka programu

Przedmiotowy program nauczania kursu kwalifikacji zawodowych Montaż i uruchamianie urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (ELE.10) posiada strukturę spiralną, gdzie materiał nauczany ułożony został od najprostszych treści, po bardziej złożone. Umożliwia to powrót do treści zrealizowanych, aby je poszerzyć w celu ukształtowania umiejętności wykonywania czynności związanych z realizacją zadań zawodowych. Ponadto struktura spiralna pozwala utrwalić poznane wcześniej treści i ułatwia zdanie egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie. Treści korelują ze sobą w ramach przedmiotów i są realizowane w postaci kształcenia teoretycznego i praktycznego. Treści programu skorelowano również z wymaganiami rynku pracy. Organizator kursu dopasowuje poziom kształcenia do kompetencji słuchaczy, jeżeli jest potrzeba to istnieje możliwość podwyższenia poziomu kursu.

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu ELE.10. Montaż i uruchomienie urządzeń energetyki odnawialnej zawiera następujące jednostki efektów kształcenia:

- ELE.10.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy
- ELE.10.2. Podstawy energetyki
- ELE.10.3. Technologia montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej
- ELE.10.4. Montowanie i uruchamianie urządzeń i systemów energetyki odnawialnej oraz wycena robót
- ELE.10.5. Język obcy zawodowy
- ELE.10.6. Kompetencje personalne i społeczne.
- ELE.10.7. Organizacja małych zespołów.

Liczba godzin przewidziana na realizację programu wynosi 750 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. Liczba godzin przypisana poszczególnym zajęciom, uwzględnia minimalną liczbę godzin przewidzianą w podstawie programowej realizacji efektów kształcenia ujętych w jednostkach efektów (przy założeniu, że kształcenie odbywa się w systemie dziennym lub stacjonarnym). W przypadku kształcenia w systemie zaocznym liczbę godzin można obniżyć zgodnie z aktualnymi przepisami oświaty. Dodatkowo kursant/słuchacz powinien odbyć praktyki zawodowe w liczbie 4 tygodni (140 godzin). W celu otrzymania tytułu technika, należy ukończyć kwalifikacyjny kurs zawodowy z kwalifikacji ELE.11. w wysokości 720 godzin, odbyć praktyki zawodowe w liczbie 4 tygodni (140 godzin) i zdać egzamin zawodowy.

Efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej (on-line). Kształcenie praktyczne musi być realizowane w tradycyjnej formie bezpośredniej.

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
ELE.10. Montaż i uruchamianie urządzeń i systemów energetyki odnawialnej

Założenia programowe

w odniesieniu do wiedzy kursant powinien:

- scharakteryzować teoretyczne podstawy metod i sposoby rozwiązań przy wykonywaniu zadań zawodowych związanych z montażem systemów energetyki odnawialnej;
- wymienić i wyjaśnić podstawowe przepisy prawa związane z ekonomią odnawialnych źródeł energii, ochroną środowiska oraz tworzeniem dokumentacji montażowej;
- stosować zasady etyczne obowiązujące przy wykonywaniu zadań zawodowych;
- definiować podstawowe zjawiska i procesy związane z wykonywaniem zadań zawodowych związanych z montażem urządzeń energetyki odnawialnej;
- opisać typowe i inne często stosowane metody oraz technologie przy wykonywaniu montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej;
- organizować stanowisko pracy przy wykonywaniu zadań zawodowych związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej;
- zdefiniować obowiązujące przepisy bhp odnoszące się do wykonywania zadań zawodowych;
- dobierać odpowiednie narzędzia, maszyny i urządzenia używane do wykonywania zadań związanych z montażem i uruchamianiem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej;
- opisywać podstawowe cechy materiałów wykorzystywanych do montażu;

w odniesieniu do umiejętności kursant powinien:

- odczytać i opracować dokumentację dotyczącą zadań z zakresu montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej;
- zastosować wiedzę dotyczącą zadań związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej;
- śledzić nowości w zakresie wykonywanych zadań zawodowych;
- zanalizować dane ilościowe związane z założonymi zadaniami zawodowymi;
- zaplanować, przygotować i dostosować do sytuacji plan wykonywania zadań zawodowych własnych oraz kierowanego zespołu;
- wykonywać zadania zawodowe w zmiennych warunkach;
- kierować małym zespołem pracowników przy realizacji zadań zawodowych;
- wykrywać i rozwiązywać problemy występujące w trakcie montażu i uruchamiania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej;

- nadzorować obieg informacji związanych z wykonywaniem złożonych zadań zawodowych;
- współpracować z innymi osobami lub zespołami przy wykonywaniu złożonych zadań zawodowych;
- przygotowywać stanowiska pracy potrzebne do wykonywania zadań zawodowych;
- stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania montażu i uruchamiania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej;
- planować własny rozwój zawodowy;
- przeprowadzać instruktaż i szkolenia w zakresie wykonywania montażu i uruchamiania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej;

W odniesieniu do kompetencji społecznych kursant powinien:

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

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

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Podstawy bhp i ergonomii	Przedmiot 2 Elektrotechnika z miernictwem	Przedmiot 3 Podstawy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 4 Montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 5 Język angielski zawodowy	Przedmiot 6 Sporządzanie dokumentacji
A	B	C	D	E	F	G	H	I
ELE.10.1. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY								
rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią (Ek)	6	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii w branży elektroenergetycznej wyjaśnia znaczenie pojęć: bezpieczeństwo pracy, higiena pracy, ochrona pracy, ergonomia identyfikuje zakres i cel działań ochrony przeciwpożarowej wyjaśnia zakres i cel działań ochrony środowiska w środowisku pracy opisuje pojęcia związane z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi 	x					



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Podstawy bhp i ergonomii	Przedmiot 2 Elektrotechnika z miernictwem	Przedmiot 3 Podstawy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 4 Montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 5 Język angielski zawodowy	Przedmiot 6 Sporządzanie dokumentacji
		<ul style="list-style-type: none"> wymienia regulacje wewnątrzzakładowe dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii 						
charakteryzuje zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska (Ep)	2	<ul style="list-style-type: none"> wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska wymienia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska 	x					
rozróżnia prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (Ep)	2	<ul style="list-style-type: none"> wymienia prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy wymienia prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy wymienia środki prawne możliwe do zastosowania w przypadku naruszenia przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy wymienia konsekwencje nieprzestrzegania przez pracownika i pracodawcę obowiązków w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy wskazuje rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy wskazuje prawa pracownika, który zachorował na chorobę 	x					



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Podstawy bhp i ergonomii	Przedmiot 2 Elektrotechnika z miernictwem	Przedmiot 3 Podstawy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 4 Montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 5 Język angielski zawodowy	Przedmiot 6 Sporządzanie dokumentacji
		zawodową						
określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka (Ew)	2	<ul style="list-style-type: none"> 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 pracy na organizm człowieka identyfikuje rodzaje chorób zawodowych mogących wystąpić u osób wykonujących zawód wskazuje objawy chorób zawodowych zagrażających osobom wykonującym zawód 	x					
charakteryzuje środki techniczne, ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (Ek)	4	<ul style="list-style-type: none"> rozdziela środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej 				x		
		<ul style="list-style-type: none"> określa zasady doboru środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych określa funkcje odzieży ochronnej 	x					



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Podstawy bhp i ergonomii	Przedmiot 2 Elektrotechnika z miernictwem	Przedmiot 3 Podstawy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 4 Montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 5 Język angielski zawodowy	Przedmiot 6 Sporządzanie dokumentacji
		<ul style="list-style-type: none"> dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju wykonywanych prac związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej 				x		
organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (Ew)	4	<ul style="list-style-type: none"> określa ergonomiczne zasady organizacji pracy i stanowisk pracy 	x					
		<ul style="list-style-type: none"> przewiduje wpływ wprowadzenia zmian na poszczególnych etapach montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej na poziomie bezpieczeństwa i higieny pracy 				x		
		<ul style="list-style-type: none"> 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 	x					
		<ul style="list-style-type: none"> 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		



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Podstawy bhp i ergonomii	Przedmiot 2 Elektrotechnika z miernictwem	Przedmiot 3 Podstawy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 4 Montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 5 Język angielski zawodowy	Przedmiot 6 Sporządzanie dokumentacji
stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (Ek)	5	– stosuje przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy				x		
		– stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej				x		
		– 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 ograniczające lub eliminujące emisję zanieczyszczeń do środowiska – przewiduje konsekwencje naruszenia przepisów i zasad				x		



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Podstawy bhp i ergonomii	Przedmiot 2 Elektrotechnika z miernictwem	Przedmiot 3 Podstawy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 4 Montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 5 Język angielski zawodowy	Przedmiot 6 Sporządzanie dokumentacji
		bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania zadań zawodowych						
udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (Ek)	5	<ul style="list-style-type: none"> – 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 – 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 	x					
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	30							



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Podstawy bhp i ergonomii	Przedmiot 2 Elektrotechnika z miernictwem	Przedmiot 3 Podstawy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 4 Montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 5 Język angielski zawodowy	Przedmiot 6 Sporządzanie dokumentacji
ELE.10.2. PODSTAWY ENERGETYKI								
charakteryzuje układy elektryczne (Ew)	16	<ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje elementy oraz układy elektryczne – określa elementy podstawowych układów elektrycznych – rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych – określa funkcje układów elektrycznych przedstawionych na schematach 		x				
charakteryzuje zjawiska związane z prądem i napięciem elektrycznym (Ek)	24	<ul style="list-style-type: none"> – 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 		x				



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Podstawy bhp i ergonomii	Przedmiot 2 Elektrotechnika z miernictwem	Przedmiot 3 Podstawy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 4 Montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 5 Język angielski zawodowy	Przedmiot 6 Sporządzanie dokumentacji
wykonuje pomiary parametrów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych (Ek)	17	– określa metody pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych		x				
		– 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				x		
charakteryzuje źródła energii odnawialnej i nieodnawialnej (Ep)	12	– klasyfikuje źródła energii odnawialnej i nieodnawialnej – określa stan zasobów i źródeł energii – rozróżnia źródła energii odnawialnej – określa zasoby energii w Rzeczypospolitej Polskiej oraz możliwości ich wykorzystania – określa stan zasobów źródeł energii nieodnawialnej – określa dostępność źródeł energii odnawialnej			x			
charakteryzuje procesy wytwarzania energii elektrycznej,	18	– rozróżnia urządzenia wykorzystywane do wytwarzania energii elektrycznej			x			



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Podstawy bhp i ergonomii	Przedmiot 2 Elektrotechnika z miernictwem	Przedmiot 3 Podstawy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 4 Montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 5 Język angielski zawodowy	Przedmiot 6 Sporządzanie dokumentacji
mechanicznej i cieplnej (Ek)		<ul style="list-style-type: none"> – 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 						
charakteryzuje systemy i obiekty energetyki odnawialnej (Ew)	15	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia obiekty energetyki 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 			x			



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Podstawy bhp i ergonomii	Przedmiot 2 Elektrotechnika z miernictwem	Przedmiot 3 Podstawy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 4 Montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 5 Język angielski zawodowy	Przedmiot 6 Sporządzanie dokumentacji
		energetyki odnawialnej w praktycznych zastosowaniach						
stosuje prawa z zakresu mechaniki płynów oraz przemian energetycznych (Ep)	12	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia przemiany energetyczne 			x			
		<ul style="list-style-type: none"> – stosuje prawa dotyczące przemian energetycznych – stosuje twierdzenia mechaniki płynów 				x		
wykonuje obliczenia parametrów charakteryzujących przepływ cieczy i gazów (Ew)	13	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia 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 			x			
charakteryzuje przepisy prawa budowlanego i prawa energetycznego dotyczące zastosowania urządzeń produkujących energię (Ew)	14	<ul style="list-style-type: none"> – 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 						x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Podstawy bhp i ergonomii	Przedmiot 2 Elektrotechnika z miernictwem	Przedmiot 3 Podstawy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 4 Montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 5 Język angielski zawodowy	Przedmiot 6 Sporządzanie dokumentacji
		<ul style="list-style-type: none"> omawia przepisy prawa budowlanego dotyczące zastosowania urządzeń produkujących energię odnawialną omawia przepisy prawa energetycznego dotyczące wytwarzania, dystrybuowania, energii oraz urządzeń, instalacji i sieci energetycznych 						
określa korzyści wynikające ze stosowania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych (Ew)	24	<ul style="list-style-type: none"> 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 omawia korzyści wynikające z instalacji elektrowni wiatrowej i elektrowni wodnej omawia korzyści wynikające z instalacji kotłów na biomasę 			x			



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Podstawy bhp i ergonomii	Przedmiot 2 Elektrotechnika z miernictwem	Przedmiot 3 Podstawy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 4 Montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 5 Język angielski zawodowy	Przedmiot 6 Sporządzanie dokumentacji
sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych (Ek)	37	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia symbole elementów elektrycznych – rozróżnia symbole układów i urządzeń elektrycznych – rozróżnia symbole przyrządów pomiarowych stosowanych w elektrotechnice 		x				
		<ul style="list-style-type: none"> – 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 				x		



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Podstawy bhp i ergonomii	Przedmiot 2 Elektrotechnika z miernictwem	Przedmiot 3 Podstawy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 4 Montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 5 Język angielski zawodowy	Przedmiot 6 Sporządzanie dokumentacji
rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (Ep)	8	<ul style="list-style-type: none">wymienia cele normalizacji krajowejpodaje definicję i cechy normyrozdziela oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowejkorzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności						x
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	210							
ELE.10.3. TECHNOLOGIA MONTAŻU URZĄDZEŃ I SYSTEMÓW ENERGETYKI ODNAWIALNEJ								
posługuje się dokumentacją budowlaną (Ek)	22	<ul style="list-style-type: none">wymienia rodzaje i elementy dokumentacji budowlanej						x
		<ul style="list-style-type: none">określa parametry techniczne urządzeń energetyki odnawialnejstosuje dokumentację techniczną podczas montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnejstosuje instrukcje montażowe urządzeń i systemów energetyki odnawialnej podczas wykonywanych prac				x		
		<ul style="list-style-type: none">opisuje zasady działania instalacji i urządzeń energetyki odnawialnej na podstawie ich dokumentacji						x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Podstawy bhp i ergonomii	Przedmiot 2 Elektrotechnika z miernictwem	Przedmiot 3 Podstawy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 4 Montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 5 Język angielski zawodowy	Przedmiot 6 Sporządzanie dokumentacji
charakteryzuje urządzenia do pozyskiwania energii odnawialnej elektrycznej i ciepłej (Ek)	35	<ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje urządzenia do pozyskiwania energii odnawialnej – rozróżnia urządzenia do pozyskiwania energii odnawialnej elektrycznej i ciepłej – określa budowę, rozmiar i moc grzewczą kolektorów słonecznych – określa wielkości charakterystyczne dla pomp ciepła – określa urządzenia do spalania biomasy – określa moc w szczycie i tolerancję mocy ogniw fotowoltaicznych – rozróżnia urządzenia wykorzystujące energię wiatru – rozróżnia urządzenia wykorzystujące energię wody 			x			
charakteryzuje technologie montażu urządzeń i instalacji systemów energii odnawialnej (Ek)	43	<ul style="list-style-type: none"> – określa materiały do montażu instalacji wodnych, gazowych i grzewczych – określa materiały do montażu instalacji elektrycznych – rozróżnia technologie montażu kolektorów słonecznych – rozróżnia technologie montażu pomp ciepła – rozróżnia technologie montażu urządzeń do spalania biomasy – rozróżnia technologie montażu ogniw fotowoltaicznych 				x		



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Podstawy bhp i ergonomii	Przedmiot 2 Elektrotechnika z miernictwem	Przedmiot 3 Podstawy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 4 Montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 5 Język angielski zawodowy	Przedmiot 6 Sporządzanie dokumentacji
		<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia technologie montażu urządzeń wykorzystujących energię wiatru – rozróżnia technologie montażu urządzeń wykorzystujących energię wody 						
kompletuje narzędzia i sprzęt do montażu urządzeń i instalacji systemów energetyki odnawialnej (Ew)	12	– klasyfikuje narzędzia i sprzęt do montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej			x			
		<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia narzędzia i sprzęt do montażu instalacji, urządzeń i systemów energetyki odnawialnej – dobiera narzędzia i sprzęt do montażu instalacji, urządzeń i systemów energetyki odnawialnej 				x		



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Podstawy bhp i ergonomii	Przedmiot 2 Elektrotechnika z miernictwem	Przedmiot 3 Podstawy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 4 Montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 5 Język angielski zawodowy	Przedmiot 6 Sporządzanie dokumentacji
ustala warunki lokalizacji urządzeń energetyki odnawialnej (Ew)	12	<ul style="list-style-type: none"> – określa warunki lokalizacji urządzeń stosowanych w instalacjach kolektorów słonecznych, urządzeń fotowoltaicznych, pomp ciepła – określa warunki lokalizacji urządzeń wykorzystujących biomasę – określa warunki lokalizacji urządzeń wykorzystujących energię wiatru i wody – określa miejsce montażu kolektorów słonecznych, ogniw fotowoltaicznych, pomp ciepła – określa miejsce montażu urządzeń wykorzystujących biomasę – określa miejsce montażu siłowni wiatrowej i siłowni wodnej 			x			
prowadzi dokumentację transportu i składowania materiałów, urządzeń oraz	9	<ul style="list-style-type: none"> – określa sposób przewożenia materiałów, urządzeń oraz elementów systemów energetyki odnawialnej – określa warunki magazynowania materiałów, urządzeń oraz elementów systemów energetyki odnawialnej 			x			



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Podstawy bhp i ergonomii	Przedmiot 2 Elektrotechnika z miernictwem	Przedmiot 3 Podstawy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 4 Montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 5 Język angielski zawodowy	Przedmiot 6 Sporządzanie dokumentacji
elementów systemów energetyki odnawialnej (Ep)		<ul style="list-style-type: none"> – sporządza dokumentację związaną z transportem materiałów, urządzeń oraz elementów systemów energetyki odnawialnej – sporządza dokumentację związaną z magazynowaniem materiałów, urządzeń oraz elementów systemów energetyki odnawialnej 				x		
sporządza zapotrzebowanie na urządzenia i systemy energetyki odnawialnej (Ew)	10	<ul style="list-style-type: none"> – sporządza wykaz materiałów i urządzeń do montażu instalacji energetyki odnawialnej – sporządza wykaz materiałów i urządzeń do montażu instalacji elektrycznych 				x		
organizuje prace związane z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (Ek)	22	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia technologie związane z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej – określa kolejność wykonania prac związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej – sporządza harmonogram robót montażowych urządzeń energetyki odnawialnej 				x		



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Podstawy bhp i ergonomii	Przedmiot 2 Elektrotechnika z miernictwem	Przedmiot 3 Podstawy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 4 Montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 5 Język angielski zawodowy	Przedmiot 6 Sporządzanie dokumentacji
charakteryzuje aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiarów elektrycznych i pomiarów przepływu cieczy i gazów (Ew)	15	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiarów przepływu cieczy i gazów – rozróżnia aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiarów instalacji kolektorów słonecznych – rozróżnia aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiarów instalacji pomp ciepła – rozróżnia aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiarów instalacji kotłów na biomasę – rozróżnia aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiarów instalacji fotowoltaicznej – rozróżnia aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiarów instalacji siłowni wiatrowych i wodnych 		X				
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	180							
ELE.10.4. MONTOWANIE I URUCHAMIANIE URZĄDZEŃ I SYTEMÓW ENERGETYKI ODNAWIALNEJ ORAZ WYCENA ROBÓT								
charakteryzuje narzędzia do wykonywania montażu instalacji i urządzeń systemów energetyki odnawialnej (Ep)	14	<ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje narzędzia do wykonywania montażu instalacji i urządzeń energetyki odnawialnej – rozróżnia narzędzia do wykonywania montażu instalacji i urządzeń systemów energetyki odnawialnej 				x		



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Podstawy bhp i ergonomii	Przedmiot 2 Elektrotechnika z miernictwem	Przedmiot 3 Podstawy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 4 Montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 5 Język angielski zawodowy	Przedmiot 6 Sporządzanie dokumentacji
wykonuje instalacje sanitarne i elektryczne (Ek)	61	<ul style="list-style-type: none"> dobiera urządzenia i narzędzia wykorzystywane do wykonywania instalacji rurowych wykonuje instalacje rurowe zgodnie z dokumentacją dobiera urządzenia i narzędzia do wykonywania instalacji elektrycznych wykonuje instalacje elektryczne zgodnie z dokumentacją 				x		
wykonuje montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (Ek)	43	<ul style="list-style-type: none"> montuje urządzenia i instalacje systemów do pozyskiwania energii odnawialnej cieplnej montuje urządzenia i instalacje systemów do pozyskiwania energii odnawialnej elektrycznej 				x		
						x		
wykonuje montaż urządzeń pomiarowych w systemach energetyki odnawialnej (Ek)	51	<ul style="list-style-type: none"> klasyfikuje urządzenia pomiarowe stosowane w systemach energetyki odnawialnej określa miejsce montażu czujników pomiarowych 		x				
				x				
		<ul style="list-style-type: none"> określa miejsce montażu sygnalizacji kontroli i zabezpieczeń montuje urządzenia pomiarowe w instalacjach rurowych montuje urządzenia pomiarowe w instalacjach elektrycznych 				x		



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Podstawy bhp i ergonomii	Przedmiot 2 Elektrotechnika z miernictwem	Przedmiot 3 Podstawy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 4 Montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 5 Język angielski zawodowy	Przedmiot 6 Sporządzanie dokumentacji
ocenia poprawność montażu urządzeń i instalacji systemów energetyki odnawialnej (Ew)	30	<ul style="list-style-type: none"> określa warunki techniczne wykonania prac montażowych ocenia, jakość robót montażowych urządzeń i systemów energetyki odnawialnej wskazuje nieprawidłowości powstałe podczas montażu instalacji elektrycznej wskazuje nieprawidłowości powstałe podczas montażu instalacji rurowych 				x		
uruchamia urządzenia i systemy energetyki odnawialnej (Ek)	21	<ul style="list-style-type: none"> uruchamia instalacje do pozyskiwania energii odnawialnej elektrycznej uruchamia instalacje do pozyskiwania energii odnawialnej cieplnej 				x		
		<ul style="list-style-type: none"> określa warunki odbioru systemów energetyki odnawialnej cieplnej określa warunki odbioru systemów energetyki odnawialnej elektrycznej 			x			
przestrzega procedur przekazywania do eksploatacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (Ew)	21	<ul style="list-style-type: none"> określa procedury przekazywania do eksploatacji do eksploatacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej 			X			
		<ul style="list-style-type: none"> stosuje procedury przekazywania do eksploatacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej 				x		



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Podstawy bhp i ergonomii	Przedmiot 2 Elektrotechnika z miernictwem	Przedmiot 3 Podstawy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 4 Montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 5 Język angielski zawodowy	Przedmiot 6 Sporządzanie dokumentacji
sporządza kosztorysy robót związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (Ew)	37	<ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje koszty montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej – określa składniki kosztów montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej – określa zasady wykonywania kalkulacji kosztów związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej 						x
		<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia rodzaje kosztorysów – odczytuje dane z katalogów i zestawień kosztorysowych, katalogów producentów materiałów, urządzeń i elementów instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej 						x
		– wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej				x		
		– sporządza kosztorysy dotyczące montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej						x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Podstawy bhp i ergonomii	Przedmiot 2 Elektrotechnika z miernictwem	Przedmiot 3 Podstawy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 4 Montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 5 Język angielski zawodowy	Przedmiot 6 Sporządzanie dokumentacji
ocenia opłacalność instalacji, urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (Ew)	22	<ul style="list-style-type: none">omawia pojęcie efektywności energetycznejrozdziela wskaźniki efektywności energetycznej dla urządzeń i systemów energetyki odnawialnejoblicza wskaźniki efektywności energetycznej dla urządzeń i systemów energetyki odnawialnejanalizuje obliczone wskaźniki efektywności energetycznej			x			
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	300							
ELE.10.5. JĘZYK OBCY ZAWODOWY								
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	8	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 świadczonych usług, w tym obsługi klienta e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta					x	



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Podstawy bhp i ergonomii	Przedmiot 2 Elektrotechnika z miernictwem	Przedmiot 3 Podstawy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 4 Montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 5 Język angielski zawodowy	Przedmiot 6 Sporządzanie dokumentacji
technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym 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),	5	<ul style="list-style-type: none"> – 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 					x	



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Podstawy bhp i ergonomii	Przedmiot 2 Elektrotechnika z miernictwem	Przedmiot 3 Podstawy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 4 Montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 5 Język angielski zawodowy	Przedmiot 6 Sporządzanie dokumentacji
artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (Ew)								
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	6	<ul style="list-style-type: none"> – 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 					x	



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Podstawy bhp i ergonomii	Przedmiot 2 Elektrotechnika z miernictwem	Przedmiot 3 Podstawy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 4 Montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 5 Język angielski zawodowy	Przedmiot 6 Sporządzanie dokumentacji
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	5	<ul style="list-style-type: none"> – 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 – prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi – stosuje zwroty i formy grzecznościowe – dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji 					x	



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Podstawy bhp i ergonomii	Przedmiot 2 Elektrotechnika z miernictwem	Przedmiot 3 Podstawy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 4 Montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 5 Język angielski zawodowy	Przedmiot 6 Sporządzanie dokumentacji
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 (Ew)								
zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (Ew)	4	<ul style="list-style-type: none"> – 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 					x	



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Podstawy bhp i ergonomii	Przedmiot 2 Elektrotechnika z miernictwem	Przedmiot 3 Podstawy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 4 Montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 5 Język angielski zawodowy	Przedmiot 6 Sporządzanie dokumentacji
		<ul style="list-style-type: none"> – przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację 						
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 (Ep)	2	<ul style="list-style-type: none"> – 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, internacjonalizm – wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa – upraszcza, (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznanne słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne 					x	
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	30							
ELE.10.6. Kompetencje personalne i społeczne								



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Podstawy bhp i ergonomii	Przedmiot 2 Elektrotechnika z miernictwem	Przedmiot 3 Podstawy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 4 Montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 5 Język angielski zawodowy	Przedmiot 6 Sporządzanie dokumentacji
przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej		<ul style="list-style-type: none"> – stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy – przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe – respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy – wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie – wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie 	X	X	X	X	X	X
planuje wykonanie zadania		<ul style="list-style-type: none"> – omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy – określa czas realizacji zadań – realizuje działania w wyznaczonym czasie – monitoruje realizację zaplanowanych działań – dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań – dokonuje samooceny wykonanej pracy 	X	X	X	X	X	X



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Podstawy bhp i ergonomii	Przedmiot 2 Elektrotechnika z miernictwem	Przedmiot 3 Podstawy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 4 Montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 5 Język angielski zawodowy	Przedmiot 6 Sporządzanie dokumentacji
ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania		<ul style="list-style-type: none"> przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę ocenia podejmowane działania 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
wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany		<ul style="list-style-type: none"> wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach 	X	X	X	X	X	X



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Podstawy bhp i ergonomii	Przedmiot 2 Elektrotechnika z miernictwem	Przedmiot 3 Podstawy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 4 Montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 5 Język angielski zawodowy	Przedmiot 6 Sporządzanie dokumentacji
stosuje techniki radzenia sobie ze stresem		<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych – wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji – wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej – przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem – rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych – określa skutki stresu 	X	X	X	X	X	X
doskonali umiejętności zawodowe		<ul style="list-style-type: none"> – pozyskuje informacje zawodoznawcze dotyczące przemysłu z różnych źródeł – określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu – analizuje własne kompetencje – wyznacza własne cele rozwoju zawodowego – planuje drogę rozwoju zawodowego 	X	X	X	X	X	X



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Podstawy bhp i ergonomii	Przedmiot 2 Elektrotechnika z miernictwem	Przedmiot 3 Podstawy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 4 Montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 5 Język angielski zawodowy	Przedmiot 6 Sporządzanie dokumentacji
		<ul style="list-style-type: none"> wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych 						
stosuje zasady komunikacji interpersonalnej		<ul style="list-style-type: none"> identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne stosuje aktywne metody słuchania prowadzi dyskusje udziela informacji zwrotnej 	X	X	X	X	X	X
negocjuje warunki porozumień		<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje pożądaną postawę podczas prowadzenia negocjacji wskazuje sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia 	X	X	X	X	X	X
stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów		<ul style="list-style-type: none"> opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania opisuje techniki rozwiązywania problemów wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu 	X	X	X	X	X	X



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Podstawy bhp i ergonomii	Przedmiot 2 Elektrotechnika z miernictwem	Przedmiot 3 Podstawy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 4 Montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 5 Język angielski zawodowy	Przedmiot 6 Sporządzanie dokumentacji
współpracuje w zespole		<ul style="list-style-type: none"> – pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania – przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole – angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu – modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu 	X	X	X	X	X	X
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia								
ELE.10.7. Organizacja pracy małych zespołów								
organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań		<ul style="list-style-type: none"> – określa strukturę grupy – przygotowuje zadania zespołu do realizacji – planuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – szacuje czas potrzebny na realizację określonego zadania – komunikuje się ze współpracownikami – wskazuje wzorce prawidłowej współpracy w grupie – przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac 	X	X	X	X	X	X



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Podstawy bhp i ergonomii	Przedmiot 2 Elektrotechnika z miernictwem	Przedmiot 3 Podstawy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 4 Montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 5 Język angielski zawodowy	Przedmiot 6 Sporządzanie dokumentacji
dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań		<ul style="list-style-type: none"> – ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania – rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu 	X	X	X	X	X	X
kieruje wykonaniem przydzielonych zadań		<ul style="list-style-type: none"> – ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac – formułuje zasady wzajemnej pomocy – koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania – monitoruje proces wykonywania zadań – opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według przyjętych standardów 	X	X	X	X	X	X
ocenia, jakość wykonania przydzielonych zadań		<ul style="list-style-type: none"> – kontroluje efekty pracy zespołu – ocenia pracę poszczególnych członków zespołu pod względem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac 	X	X	X	X	X	X



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Podstawy bhp i ergonomii	Przedmiot 2 Elektrotechnika z miernictwem	Przedmiot 3 Podstawy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 4 Montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Przedmiot 5 Język angielski zawodowy	Przedmiot 6 Sporządzanie dokumentacji
		– udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań						
wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy		– dokonuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy – proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy	X	X	X	X	X	X

Realizacja przedmiotów kompetencje personalne i społeczne i organizacja pracy małych zespołów powinna odbywać się w ramach godzin przeznaczonych na kształcenie zawodowe. W rozporządzeniu w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach z 2019 r. zapisane jest, że nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

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 na poszczególne efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Nazwa zajęć	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
ELE.10.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	rozdziela pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią (Ek)	6	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii w branży elektroenergetycznej wyjaśnia znaczenie pojęć: bezpieczeństwo pracy, higiena pracy, ochrona pracy, ergonomia identyfikuje zakres i cel działań ochrony przeciwpożarowej wyjaśnia zakres i cel działań ochrony środowiska w środowisku pracy opisuje pojęcia związane z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi wymienia regulacje wewnątrzzakładowe dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii 	Podstawy bhp i ergonomii (24 godz.)	1-4 miesięcy
	charakteryzuje zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska (Ep)	2	<ul style="list-style-type: none"> wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska wymienia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska 		



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Nazwa zajęć	Okres realizacji w cyklu nauczania
	rozdziela prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (Ep)	2	<ul style="list-style-type: none"> wymienia prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy wymienia prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy wymienia środki prawne możliwe do zastosowania w przypadku naruszenia przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy wymienia konsekwencje nieprzestrzegania przez pracownika i pracodawcę obowiązków w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy wskazuje rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy wskazuje prawa pracownika, który zachorował na chorobę zawodową 		
	określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka (Ew)	2	<ul style="list-style-type: none"> 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 pracy na organizm człowieka identyfikuje rodzaje chorób zawodowych mogących wystąpić u osób wykonujących zawód wskazuje objawy chorób zawodowych zagrażających osobom wykonującym zawód 		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Nazwa zajęć	Okres realizacji w cyklu nauczania
	charakteryzuje środki techniczne, ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (Ek)	2	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady doboru środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych – określa funkcje odzieży ochronnej 		
	organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ew)	2	<ul style="list-style-type: none"> – określa ergonomiczne zasady organizacji pracy i stanowisk 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 		
	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (Ek)	3	<ul style="list-style-type: none"> – omawia wymagania zawarte w przepisach prawa dotyczących 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 		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Nazwa zajęć	Okres realizacji w cyklu nauczania
	udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (Ek)	5	<ul style="list-style-type: none"> – 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 – 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 		
ELE.10.2. Podstawy energetyki	charakteryzuje układy elektryczne (Ew)	16	<ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje elementy oraz układy elektryczne – określa elementy podstawowych układów elektrycznych – rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych – określa funkcje układów elektrycznych przedstawionych na schematach 	Elektrotechnika z miernictwem (71 godz.)	1-4 miesiąc



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Nazwa zajęć	Okres realizacji w cyklu nauczania
	charakteryzuje zjawiska związane z prądem i napięciem elektrycznym (Ek)	24	<ul style="list-style-type: none"> – 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 		
	wykonuje pomiary parametrów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych (Ek)	3	<ul style="list-style-type: none"> – określa metody pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych 		
	sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych (Ek)	4	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia symbole elementów elektrycznych – rozróżnia symbole układów i urządzeń elektrycznych – rozróżnia symbole przyrządów pomiarowych stosowanych w elektrotechnice 		



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Nazwa zajęć	Okres realizacji w cyklu nauczania
ELE.10.3. Technologia montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	charakteryzuje aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiarów elektrycznych i pomiarów przepływu cieczy i gazów (Ew)	15	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiarów przepływu cieczy i gazów – rozróżnia aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiarów instalacji kolektorów słonecznych – rozróżnia aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiarów instalacji pomp ciepła – rozróżnia aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiarów instalacji kotłów na biomasę – rozróżnia aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiarów instalacji fotowoltaicznej – rozróżnia aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiarów instalacji siłowni wiatrowych i wodnych 		
ELE.10.4. Montowanie i uruchamianie urządzeń i systemów energetyki odnawialnej oraz wycena robót	wykonuje montaż urządzeń pomiarowych w systemach energetyki odnawialnej (Ek)	9	<ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje urządzenia pomiarowe stosowane w systemach energetyki odnawialnej – określa miejsce montażu czujników pomiarowych 		
ELE.10.2. Podstawy energetyki	charakteryzuje źródła energii odnawialnej i nieodnawialnej (Ep)	12	<ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje źródła energii odnawialnej i nieodnawialnej – określa stan zasobów i źródeł energii – rozróżnia źródła energii odnawialnej – określa zasoby energii w Rzeczypospolitej Polskiej oraz możliwości ich wykorzystania – określa stan zasobów źródeł energii nieodnawialnej 	Podstawy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (172 godz.)	1-8 miesiąc



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Nazwa zajęć	Okres realizacji w cyklu nauczania
	charakteryzuje procesy wytwarzania energii elektrycznej, mechanicznej i cieplnej (Ek)	18	<ul style="list-style-type: none"> – określa dostępność źródeł energii odnawialnej – 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 		
	charakteryzuje systemy i obiekty energetyki odnawialnej (Ew)	15	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia obiekty energetyki 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 		
	stosuje prawa z zakresu mechaniki płynów oraz przemian energetycznych (Ep)	3	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia przemiany energetyczne 		



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Nazwa zajęć	Okres realizacji w cyklu nauczania
	wykonuje obliczenia parametrów charakteryzujących przepływ cieczy i gazów (Ew)	13	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia 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 		
	określa korzyści wynikające ze stosowania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych (Ew)	24	<ul style="list-style-type: none"> – 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 – omawia korzyści wynikające z instalacji elektrowni wiatrowej i elektrowni wodnej – omawia korzyści wynikające z instalacji kotłów na biomasę 		



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Nazwa zajęć	Okres realizacji w cyklu nauczania
ELE.10.3. Technologia montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	charakteryzuje urządzenia do pozyskiwania energii odnawialnej elektrycznej i cieplnej (Ek)	35	<ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje urządzenia do pozyskiwania energii odnawialnej – rozróżnia urządzenia do pozyskiwania energii odnawialnej elektrycznej i cieplnej – określa budowę, rozmiar i moc grzewczą kolektorów słonecznych – określa wielkości charakterystyczne dla pomp ciepła – określa urządzenia do spalania biomasy – określa moc w szczycie i tolerancję mocy ogniw fotowoltaicznych – rozróżnia urządzenia wykorzystujące energię wiatru – rozróżnia urządzenia wykorzystujące energię wody 		
	kompletuje narzędzia i sprzęt do montażu urządzeń i instalacji systemów energetyki odnawialnej (Ew)	3	<ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje narzędzia i sprzęt do montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej 		
	ustala warunki lokalizacji urządzeń energetyki odnawialnej (Ew)	12	<ul style="list-style-type: none"> – określa warunki lokalizacji urządzeń stosowanych w instalacjach kolektorów słonecznych, urządzeń fotowoltaicznych, pomp ciepła – określa warunki lokalizacji urządzeń wykorzystujących biomasę – określa warunki lokalizacji urządzeń wykorzystujących energię wiatru i wody – określa miejsce montażu kolektorów słonecznych, ogniw fotowoltaicznych, pomp ciepła – określa miejsce montażu urządzeń wykorzystujących biomasę 		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Nazwa zajęć	Okres realizacji w cyklu nauczania
			<ul style="list-style-type: none"> – określa miejsce montażu siłowni wiatrowej i siłowni wodnej 		
	prowadzi dokumentację transportu i składowania materiałów, urządzeń oraz elementów systemów energetyki odnawialnej (Ep)	1	<ul style="list-style-type: none"> – określa sposób przewożenia materiałów, urządzeń oraz elementów systemów energetyki odnawialnej – określa warunki magazynowania materiałów, urządzeń oraz elementów systemów energetyki odnawialnej 		
ELE.10.4. Montowanie i uruchamianie urządzeń i systemów energetyki odnawialnej oraz wycena robót	uruchamia urządzenia i systemy energetyki odnawialnej (Ek)	7	<ul style="list-style-type: none"> – określa warunki odbioru systemów energetyki odnawialnej cieplnej – określa warunki odbioru systemów energetyki odnawialnej elektrycznej 		
	przestrzega procedur przekazywania do eksploatacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (Ew)	7	<ul style="list-style-type: none"> – określa procedury przekazywania do eksploatacji do eksploatacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej 		
	ocenia opłacalność instalacji, urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (Ew)	22	<ul style="list-style-type: none"> – omawia pojęcie efektywności energetycznej – rozróżnia wskaźniki efektywności energetycznej dla urządzeń i systemów energetyki odnawialnej – oblicza wskaźniki efektywności energetycznej dla urządzeń i systemów energetyki odnawialnej – analizuje obliczone wskaźniki efektywności energetycznej 		
ELE.10.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	charakteryzuje środki techniczne, ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (Ek)	2	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej – dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju wykonywanych prac związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej 	Montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (398 godz.)	1-8 miesiąc



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Nazwa zajęć	Okres realizacji w cyklu nauczania
	organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ew)	2	<ul style="list-style-type: none"> – przewiduje wpływ wprowadzenia zmian na poszczególnych etapach montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej na poziomie bezpieczeństwa i higieny pracy – 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 		
	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (Ek)	2	<ul style="list-style-type: none"> – stosuje przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy – stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej – stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska – reaguje w przypadku zagrożenia pożarowego zgodnie z zasadami ochrony przeciwpożarowej – ocenia stosowane w przedsiębiorstwie rozwiązania ograniczające lub eliminujące emisję zanieczyszczeń do środowiska – przewiduje konsekwencje naruszenia przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania zadań zawodowych 		



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Nazwa zajęć	Okres realizacji w cyklu nauczania
ELE.10.2. Podstawy energetyki	wykonuje pomiary parametrów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych (Ek)	14	<ul style="list-style-type: none"> – 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 		
	stosuje prawa z zakresu mechaniki płynów oraz przemian energetycznych (Ep)	9	<ul style="list-style-type: none"> – stosuje prawa dotyczące przemian energetycznych – stosuje twierdzenia mechaniki płynów 		
	sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych (Ek)	33	<ul style="list-style-type: none"> – 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 		
ELE.10.3. Technologia montażu urządzeń i	posługuje się dokumentacją budowlaną (Ek)	17	<ul style="list-style-type: none"> – określa parametry techniczne urządzeń energetyki odnawialnej – stosuje dokumentację techniczną podczas montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej 		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Nazwa zajęć	Okres realizacji w cyklu nauczania
systemów energetyki odnawialnej			<ul style="list-style-type: none"> – stosuje instrukcje montażowe urządzeń i systemów energetyki odnawialnej podczas wykonywanych prac 		
	charakteryzuje technologie montażu urządzeń i instalacji systemów energii odnawialnej (Ek)	43	<ul style="list-style-type: none"> – określa materiały do montażu instalacji wodnych, gazowych i grzewczych – określa materiały do montażu instalacji elektrycznych – rozróżnia technologie montażu kolektorów słonecznych – rozróżnia technologie montażu pomp ciepła – rozróżnia technologie montażu urządzeń do spalania biomasy – rozróżnia technologie montażu ogniw fotowoltaicznych – rozróżnia technologie montażu urządzeń wykorzystujących energię wiatru – rozróżnia technologie montażu urządzeń wykorzystujących energię wody 		
	kompletuje narzędzia i sprzęt do montażu urządzeń i instalacji systemów energetyki odnawialnej (Ew)	9	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia narzędzia i sprzęt do montażu instalacji, urządzeń i systemów energetyki odnawialnej – dobiera narzędzia i sprzęt do montażu instalacji, urządzeń i systemów energetyki odnawialnej 		
	prowadzi dokumentację transportu i składowania materiałów, urządzeń oraz elementów systemów energetyki odnawialnej (Ep)	8	<ul style="list-style-type: none"> – sporządza dokumentację związaną z transportem materiałów, urządzeń oraz elementów systemów energetyki odnawialnej – sporządza dokumentację związaną z magazynowaniem materiałów, urządzeń oraz elementów systemów energetyki odnawialnej 		



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Nazwa zajęć	Okres realizacji w cyklu nauczania
	sporządza zapotrzebowanie na urządzenia i systemy energetyki odnawialnej (Ew)	10	<ul style="list-style-type: none"> – sporządza wykaz materiałów i urządzeń do montażu instalacji energetyki odnawialnej – sporządza wykaz materiałów i urządzeń do montażu instalacji elektrycznych 		
	organizuje prace związane z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (Ek)	22	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia technologie związane z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej – określa kolejność wykonania prac związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej – sporządza harmonogram robót montażowych urządzeń energetyki odnawialnej 		
ELE.10.4. Montowanie i uruchamianie urządzeń i systemów energetyki odnawialnej oraz wycena robót	charakteryzuje narzędzia do wykonywania montażu instalacji i urządzeń systemów energetyki odnawialnej (Ep)	14	<ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje narzędzia do wykonywania montażu instalacji i urządzeń energetyki odnawialnej – rozróżnia narzędzia do wykonywania montażu instalacji i urządzeń systemów energetyki odnawialnej 		
	wykonuje instalacje sanitarne i elektryczne (Ek)	61	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera urządzenia i narzędzia wykorzystywane do wykonywania instalacji rurowych – wykonuje instalacje rurowe zgodnie z dokumentacją – dobiera urządzenia i narzędzia do wykonywania instalacji elektrycznych – wykonuje instalacje elektryczne zgodnie z dokumentacją 		
	wykonuje montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (Ek)	43	<ul style="list-style-type: none"> – montuje urządzenia i instalacje systemów do pozyskiwania energii odnawialnej cieplnej – montuje urządzenia i instalacje systemów do pozyskiwania energii odnawialnej elektrycznej 		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Nazwa zajęć	Okres realizacji w cyklu nauczania
	wykonuje montaż urządzeń pomiarowych w systemach energetyki odnawialnej (Ek)	42	<ul style="list-style-type: none"> – określa miejsce montażu sygnalizacji kontroli i zabezpieczeń – montuje urządzenia pomiarowe w instalacjach rurowych – montuje urządzenia pomiarowe w instalacjach elektrycznych – określa warunki techniczne wykonania prac montażowych 		
	ocenia poprawność montażu urządzeń i instalacji systemów energetyki odnawialnej (Ew)	30	<ul style="list-style-type: none"> – ocenia, jakość robót montażowych urządzeń i systemów energetyki odnawialnej – wskazuje nieprawidłowości powstałe podczas montażu instalacji elektrycznej – wskazuje nieprawidłowości powstałe podczas montażu instalacji rurowych 		
	uruchamia urządzenia i systemy energetyki odnawialnej (Ek)	14	<ul style="list-style-type: none"> – uruchamia instalacje do pozyskiwania energii odnawialnej elektrycznej – uruchamia instalacje do pozyskiwania energii odnawialnej cieplnej 		
			<ul style="list-style-type: none"> – stosuje procedury przekazywania do eksploatacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej 		
	sporządza kosztorysy robót związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (Ew)	9	<ul style="list-style-type: none"> – wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej 		
ELE.10.5. Język obcy zawodowy	posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze	8	rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie:	Język angielski zawodowy	5-8 miesiąc



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Nazwa zajęć	Okres realizacji w cyklu nauczania
	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)		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 świadczonych usług, w tym obsługi klienta	(30 godz.)	



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Nazwa zajęć	Okres realizacji w cyklu nauczania
	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) (Ew)	5	<ul style="list-style-type: none"> – 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 		
	samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań	6	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi – przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady) 		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Nazwa zajęć	Okres realizacji w cyklu nauczania
	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 z wykonywanym zawodem – według wzoru) (Ek)		<ul style="list-style-type: none"> – wyraża i uzasadnia swoje stanowisko – stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze – stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji 		
	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	5	<ul style="list-style-type: none"> – 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 – prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi – stosuje zwroty i formy grzecznościowe – dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji 		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Nazwa zajęć	Okres realizacji w cyklu nauczania
	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 (Ew)				
	zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ew)	4	<ul style="list-style-type: none"> – 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 – przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację 		
	wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:	2	<ul style="list-style-type: none"> – korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego – współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe 		



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Nazwa zajęć	Okres realizacji w cyklu nauczania
	a. wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka b. współdziała w grupie c. korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym 1) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (Ep)		<ul style="list-style-type: none"> – 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 nieznanne słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne 		
ELE.10.2. Podstawy energetyki	charakteryzuje przepisy prawa budowlanego i prawa energetycznego dotyczące zastosowania urządzeń produkujących energię (Ew)	14	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	Sporządzanie dokumentacji (55 godz.)	5-8 miesiąc
	rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (Ep)	8	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia cele normalizacji krajowej – podaje definicję i cechy normy – rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej 		



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Nazwa zajęć	Okres realizacji w cyklu nauczania
			<ul style="list-style-type: none"> korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności 		
ELE.10.3. Technologia montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	posługuje się dokumentacją budowlaną Ek)	5	<ul style="list-style-type: none"> wymienia rodzaje i elementy dokumentacji budowlanej opisuje zasady działania instalacji i urządzeń energetyki odnawialnej na podstawie ich dokumentacji 		
ELE.10.4. Montowanie i uruchamianie urządzeń i systemów energetyki odnawialnej oraz wycena robót	sporządza kosztorysy robót związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (Ew)	28	<ul style="list-style-type: none"> klasyfikuje koszty montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej określa składniki kosztów montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej określa zasady wykonywania kalkulacji kosztów związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej rozdziela rodzaje kosztorysów odczytuje dane z katalogów i zestawień kosztorysowych, katalogów producentów materiałów, urządzeń i elementów instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej sporządza kosztorysy dotyczące montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej 		

2.2 Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

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

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Podstawy bhp i ergonomii	24	0	rozdziela pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią (Ek)	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii w branży elektroenergetycznej wyjaśnia znaczenie pojęć: bezpieczeństwo pracy, higiena pracy, ochrona pracy, ergonomia identyfikuje zakres i cel działań ochrony przeciwpożarowej wyjaśnia zakres i cel działań ochrony środowiska w środowisku pracy opisuje pojęcia związane z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi wymienia regulacje wewnętrzne dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii
			charakteryzuje zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska (Ep)	<ul style="list-style-type: none"> wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska wymienia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska
			rozdziela prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (Ep)	<ul style="list-style-type: none"> wymienia prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy wymienia prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych		
				<ul style="list-style-type: none"> – wymienia środki prawne możliwe do zastosowania w przypadku naruszenia przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny – wymienia konsekwencje nieprzestrzegania przez pracownika i pracodawcę obowiązków w zakresie bezpieczeństwa higieny pracy – wskazuje rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy – wskazuje prawa pracownika, który zachorował na chorobę zawodową
			określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka (Ew)	<ul style="list-style-type: none"> – identyfikuje rodzaje czynników materialnych tworzących środowisko pracy – rozpoznaje rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane działaniem czynników środowiska pracy – rozróżnia źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy – identyfikuje skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka – identyfikuje rodzaje chorób zawodowych mogących wystąpić u osób wykonujących zawód – wskazuje objawy chorób zawodowych zagrażających osobom wykonującym zawód
			charakteryzuje środki techniczne, ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (Ek)	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady doboru środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych – określa funkcje odzieży ochronnej
			organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny	<ul style="list-style-type: none"> – określa ergonomiczne zasady organizacji pracy i stanowisk pracy



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych		
			pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (Ew)	<ul style="list-style-type: none"> – 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
			stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (Ek)	<ul style="list-style-type: none"> – omawia wymagania zawarte w przepisach prawa dotyczących 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
			udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (Ek)	<ul style="list-style-type: none"> – 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 – 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



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych		
				<ul style="list-style-type: none"> wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji
Elektrotechnika z miernictwem	71	0	charakteryzuje układy elektryczne (Ew)	<ul style="list-style-type: none"> klasyfikuje elementy oraz układy elektryczne określa elementy podstawowych układów elektrycznych rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych określa funkcje układów elektrycznych przedstawionych na schematach
			charakteryzuje zjawiska związane z prądem i napięciem elektrycznym (Ek)	<ul style="list-style-type: none"> 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
			wykonuje pomiary parametrów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych (Ek)	<ul style="list-style-type: none"> określa metody pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych
			sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych (Ek)	<ul style="list-style-type: none"> rozróżnia symbole elementów elektrycznych rozróżnia symbole układów i urządzeń elektrycznych rozróżnia symbole przyrządów pomiarowych stosowanych w elektrotechnice



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych		
			charakteryzuje aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiarów elektrycznych i pomiarów przepływu cieczy i gazów (Ew)	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiarów przepływu cieczy i gazów – rozróżnia aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiarów instalacji kolektorów słonecznych – rozróżnia aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiarów instalacji pomp ciepła – rozróżnia aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiarów instalacji kotłów na biomasę – rozróżnia aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiarów instalacji fotowoltaicznej – rozróżnia aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiarów instalacji siłowni wiatrowych i wodnych
			wykonuje montaż urządzeń pomiarowych w systemach energetyki odnawialnej (Ek)	<ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje urządzenia pomiarowe stosowane w systemach energetyki odnawialnej – określa miejsce montażu czujników pomiarowych
Podstawy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	172	0	charakteryzuje źródła energii odnawialnej i nieodnawialnej (Ep)	<ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje źródła energii odnawialnej i nieodnawialnej – określa stan zasobów i źródeł energii – rozróżnia źródła energii odnawialnej – określa zasoby energii w Rzeczypospolitej Polskiej oraz możliwości ich wykorzystania – określa stan zasobów źródeł energii nieodnawialnej – określa dostępność źródeł energii odnawialnej
			charakteryzuje procesy wytwarzania energii elektrycznej, mechanicznej i cieplnej (Ek)	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia urządzenia wykorzystywane do wytwarzania energii elektrycznej



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych		
				<ul style="list-style-type: none"> – 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
			charakteryzuje systemy i obiekty energetyki odnawialnej (Ew)	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia obiekty energetyki 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
			stosuje prawa z zakresu mechaniki płynów oraz przemian energetycznych (Ep)	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia przemiany energetyczne
			wykonuje obliczenia parametrów charakteryzujących przepływ cieczy i gazów (Ew)	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia wielkości opisujące przepływ cieczy i gazów w instalacjach rurowych



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych		
				<ul style="list-style-type: none"> – 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
			określa korzyści wynikające ze stosowania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych (Ew)	<ul style="list-style-type: none"> – 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 – omawia korzyści wynikające z instalacji elektrowni wiatrowej i elektrowni wodnej – omawia korzyści wynikające z instalacji kotłów na biomasę
			charakteryzuje urządzenia do pozyskiwania energii odnawialnej elektrycznej i cieplnej (Ek)	<ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje urządzenia do pozyskiwania energii odnawialnej – rozróżnia urządzenia do pozyskiwania energii odnawialnej elektrycznej i cieplnej – określa budowę, rozmiar i moc grzewczą kolektorów słonecznych – określa wielkości charakterystyczne dla pomp ciepła – określa urządzenia do spalania biomasy – określa moc w szczycie i tolerancję mocy ogniw fotowoltaicznych – rozróżnia urządzenia wykorzystujące energię wiatru



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych		
				– rozróżnia urządzenia wykorzystujące energię wody
			charakteryzuje technologie montażu urządzeń i instalacji systemów energii odnawialnej (Ek)	<ul style="list-style-type: none"> – określa materiały do montażu instalacji wodnych, gazowych i grzewczych – określa materiały do montażu instalacji elektrycznych – rozróżnia technologie montażu kolektorów słonecznych – rozróżnia technologie montażu pomp ciepła – rozróżnia technologie montażu urządzeń do spalania biomasy – rozróżnia technologie montażu ogniw fotowoltaicznych – rozróżnia technologie montażu urządzeń wykorzystujących energię wiatru – rozróżnia technologie montażu urządzeń wykorzystujących energię wody
			kompletuje narzędzia i sprzęt do montażu urządzeń i instalacji systemów energetyki odnawialnej (Ew)	– klasyfikuje narzędzia i sprzęt do montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej
			ustala warunki lokalizacji urządzeń energetyki odnawialnej (Ew)	<ul style="list-style-type: none"> – określa warunki lokalizacji urządzeń stosowanych w instalacjach kolektorów słonecznych, urządzeń fotowoltaicznych, pomp ciepła – określa warunki lokalizacji urządzeń wykorzystujących biomasę – określa warunki lokalizacji urządzeń wykorzystujących energię wiatru i wody – określa miejsce montażu kolektorów słonecznych, ogniw fotowoltaicznych, pomp ciepła – określa miejsce montażu urządzeń wykorzystujących biomasę – określa miejsce montażu siłowni wiatrowej i siłowni wodnej



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych		
			prowadzi dokumentację transportu i składowania materiałów, urządzeń oraz elementów systemów energetyki odnawialnej (Ep)	<ul style="list-style-type: none"> – określa sposób przewożenia materiałów, urządzeń oraz elementów systemów energetyki odnawialnej – określa warunki magazynowania materiałów, urządzeń oraz elementów systemów energetyki odnawialnej
			uruchamia urządzenia i systemy energetyki odnawialnej (Ek)	<ul style="list-style-type: none"> – określa warunki odbioru systemów energetyki odnawialnej ciepłej – określa warunki odbioru systemów energetyki odnawialnej elektrycznej
			przestrzega procedur przekazywania do eksploatacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (Ew)	<ul style="list-style-type: none"> – określa procedury przekazywania do eksploatacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej
			ocenia opłacalność instalacji, urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (Ew)	<ul style="list-style-type: none"> – omawia pojęcie efektywności energetycznej – rozróżnia wskaźniki efektywności energetycznej dla urządzeń i systemów energetyki odnawialnej – oblicza wskaźniki efektywności energetycznej dla urządzeń i systemów energetyki odnawialnej – analizuje obliczone wskaźniki efektywności energetycznej
Montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	0	398	wykonuje pomiary parametrów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych (Ek)	<ul style="list-style-type: none"> – 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



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych		
			charakteryzuje środki techniczne, ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (Ek)	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej
				<ul style="list-style-type: none"> – dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju wykonywanych prac związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej
			organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – przewiduje wpływ wprowadzenia zmian na poszczególnych etapach montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej na poziomie bezpieczeństwa i higieny pracy
				<ul style="list-style-type: none"> – 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
			stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (Ek)	<ul style="list-style-type: none"> – stosuje przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy – stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej – stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska – reaguje w przypadku zagrożenia pożarowego zgodnie z zasadami ochrony przeciwpożarowej – ocenia stosowane w przedsiębiorstwie rozwiązania ograniczające lub eliminujące emisję zanieczyszczeń do środowiska – przewiduje konsekwencje naruszenia przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania zadań zawodowych



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych		
			stosuje prawa z zakresu mechaniki płynów oraz przemian energetycznych (Ep)	<ul style="list-style-type: none"> – stosuje prawa dotyczące przemian energetycznych – stosuje twierdzenia mechaniki płynów
			sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych (Ek)	<ul style="list-style-type: none"> – 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
			posługuje się dokumentacją budowlaną (Ek)	<ul style="list-style-type: none"> – określa parametry techniczne urządzeń energetyki odnawialnej – stosuje dokumentację techniczną podczas montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej – stosuje instrukcje montażowe urządzeń i systemów energetyki odnawialnej podczas wykonywanych prac
			charakteryzuje technologie montażu urządzeń i instalacji systemów energii odnawialnej (Ek)	<ul style="list-style-type: none"> – określa materiały do montażu instalacji wodnych, gazowych i grzewczych – określa materiały do montażu instalacji elektrycznych – rozróżnia technologie montażu kolektorów słonecznych – rozróżnia technologie montażu pomp ciepła – rozróżnia technologie montażu urządzeń do spalania biomasy



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych		
				<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia technologie montażu ogniw fotowoltaicznych – rozróżnia technologie montażu urządzeń wykorzystujących energię wiatru – rozróżnia technologie montażu urządzeń wykorzystujących energię wody
			kompletuje narzędzia i sprzęt do montażu urządzeń i instalacji systemów energetyki odnawialnej (Ew)	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia narzędzia i sprzęt do montażu instalacji, urządzeń i systemów energetyki odnawialnej – dobiera narzędzia i sprzęt do montażu instalacji, urządzeń i systemów energetyki odnawialnej
			prowdzi dokumentację transportu i składowania materiałów, urządzeń oraz elementów systemów energetyki odnawialnej (Ep)	<ul style="list-style-type: none"> – sporządza dokumentację związaną z transportem materiałów, urządzeń oraz elementów systemów energetyki odnawialnej – sporządza dokumentację związaną z magazynowaniem materiałów, urządzeń oraz elementów systemów energetyki odnawialnej
			sporządza zapotrzebowanie na urządzenia i systemy energetyki odnawialnej (Ew)	<ul style="list-style-type: none"> – sporządza wykaz materiałów i urządzeń do montażu instalacji energetyki odnawialnej – sporządza wykaz materiałów i urządzeń do montażu instalacji elektrycznych
			organizuje prace związane z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (Ek)	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia technologie związane z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej – określa kolejność wykonania prac związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej – sporządza harmonogram robót montażowych urządzeń energetyki odnawialnej



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych		
			charakteryzuje narzędzia do wykonywania montażu instalacji i urządzeń systemów energetyki odnawialnej (Ep)	<ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje narzędzia do wykonywania montażu instalacji i urządzeń energetyki odnawialnej – rozróżnia narzędzia do wykonywania montażu instalacji i urządzeń systemów energetyki odnawialnej
			wykonuje instalacje sanitarne i elektryczne (Ek)	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera urządzenia i narzędzia wykorzystywane do wykonywania instalacji rurowych – wykonuje instalacje rurowe zgodnie z dokumentacją – dobiera urządzenia i narzędzia do wykonywania instalacji elektrycznych – wykonuje instalacje elektryczne zgodnie z dokumentacją
			wykonuje montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (Ek)	<ul style="list-style-type: none"> – montuje urządzenia i instalacje systemów do pozyskiwania energii odnawialnej cieplnej – montuje urządzenia i instalacje systemów do pozyskiwania energii odnawialnej elektrycznej
			wykonuje montaż urządzeń pomiarowych w systemach energetyki odnawialnej (Ek)	<ul style="list-style-type: none"> – określa miejsce montażu sygnalizacji kontroli i zabezpieczeń – montuje urządzenia pomiarowe w instalacjach rurowych – montuje urządzenia pomiarowe w instalacjach elektrycznych
			ocenia poprawność montażu urządzeń i instalacji systemów energetyki odnawialnej (Ew)	<ul style="list-style-type: none"> – określa warunki techniczne wykonania prac montażowych – ocenia, jakość robót montażowych urządzeń i systemów energetyki odnawialnej – wskazuje nieprawidłowości powstałe podczas montażu instalacji elektrycznej – wskazuje nieprawidłowości powstałe podczas montażu instalacji rurowych



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych		
			uruchamia urządzenia i systemy energetyki odnawialnej (Ek)	<ul style="list-style-type: none"> – uruchamia instalacje do pozyskiwania energii odnawialnej elektrycznej – uruchamia instalacje do pozyskiwania energii odnawialnej ciepłej
			przestrzega procedur przekazywania do eksploatacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (Ew)	<ul style="list-style-type: none"> – stosuje procedury przekazywania do eksploatacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej
			sporządza kosztorysy robót związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (Ew)	<ul style="list-style-type: none"> – wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej
Język obcy zawodowy	30	0	posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych:	rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie:
			<ul style="list-style-type: none"> 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) 	<ul style="list-style-type: none"> 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 świadczonych usług, w tym obsługi klienta
			rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyrażnie, w standardowej	<ul style="list-style-type: none"> – określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych		
			<p>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 wyrażenie, w standardowej odmianie języka</p> <p>b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (Ew)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje – rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu – układa informacje w określonym porządku
			<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>	<ul style="list-style-type: none"> – 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



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych		
			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	<ul style="list-style-type: none"> – 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 – prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi – stosuje zwroty i formy grzecznościowe – dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych		
			wykonywaniem czynności zawodowych (Ew)	
			zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – 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 – przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację
			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 (Ep)	<ul style="list-style-type: none"> – 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
Sporządzanie dokumentacji	0	55	charakteryzuje przepisy prawa budowlanego i prawa energetycznego dotyczące zastosowania urządzeń produkujących energię (Ew)	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia przepisy prawa budowlanego i prawa energetycznego – rozróżnia pojęcia z zakresu prawa budowlanego i prawa energetycznego



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych		
				<ul style="list-style-type: none"> – 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
			rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (Ep)	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia cele normalizacji krajowej – podaje definicję i cechy normy – rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej – korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności
			posługuje się dokumentacją budowlaną (Ek)	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia rodzaje i elementy dokumentacji budowlanej – opisuje zasady działania instalacji i urządzeń energetyki odnawialnej na podstawie ich dokumentacji
			sporządza kosztorysy robót związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (Ew)	<ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje koszty montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej – określa składniki kosztów montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej – określa zasady wykonywania kalkulacji kosztów związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej – rozróżnia rodzaje kosztorysów

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep)
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	
			<ul style="list-style-type: none"> – odczytuje dane z katalogów i zestawień kosztorysowych, katalogów producentów materiałów, urządzeń i elementów instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej – sporządza kosztorysy dotyczące montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej

2.3 Plan kwalifikacyjnego kursu zawodowego

Tabela 4 Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego

Lp.	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne	Liczba godzin		Razem godzin
		I okres (1-4 miesiąc)	II okres (5-8 miesiąc)	
Przedmioty w kształceniu zawodowym teoretycznym				
1.	Podstawy bhp i ergonomii	24	-	24
2.	Elektrotechnika z miernictwem	71	-	71
3.	Podstawy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	86	86	172
4.	Język angielski zawodowy	-	30	30
Razem		181	116	297
Przedmioty w kształceniu zawodowym praktycznym				
1.	Montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	194	204	398
2.	Sporządzanie dokumentacji	-	55	55
Razem		194	259	453
Ogółem godzin zajęć edukacyjnych obowiązkowych		375	375	750

Praktyka zawodowa – w wysokości 4 tygodnie (140 godzin) realizowana w trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego, w zakładzie pracy związanym z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej, jako podmiotem stanowiącym potencjalne miejsce zatrudnienia. Po praktyce zawodowej pracodawca powinien napisać informacji o poziomie wiedzy i umiejętności słuchacza/kursanta oraz na co nauczyciel/prowadzący powinien zwrócić większą uwagę podczas prowadzenia kursu.

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
ELE.10. Montaż i uruchamianie urządzeń i systemów energetyki odnawialnej

Egzamin zawodowy - zgodnie z harmonogramem ogłoszonym przez Dyrektora Centralnej Komisji Egzaminacyjnej

Na przedmiotach w kształceniu zawodowym teoretycznym powinny być wykorzystywane nowoczesne technologie informatyczne np. w postaci filmów dydaktycznych przedstawiających etapy montażu i uruchamiania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej, przedstawiane sposoby symulacji komputerowej działania urządzeń i instalacji, które następnie zostaną omówione przez nauczycieli.

Przedmioty w kształceniu zawodowym teoretycznym mogą być w pełni prowadzone w nauczaniu zdalnym za pomocą odpowiednich platform np. Microsoft Teams, Zoom, Google classroom, itp. Przeważającą metodą prowadzenia tych zajęć powinna być metoda aktywizująca, ponieważ systematyzuje wiedzę uczestnika/kursanta, pozwala ukierunkować jego myślenie oraz przedstawienie działania urządzeń, jako zależności przyczynowo- skutkowych.

Przedmioty w kształceniu zawodowym praktycznym nie mogą być prowadzone w formie zdalnej. Na zajęciach mogą być wyświetlane filmy montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej, uczestnikom/kursantom należy przedstawić programy do symulacyjne działanie układu np. działanie instalacji hydraulicznej można przedstawić za pomocą programu fluidsim, hydraulic, a instalacji elektrycznej fluidsim eletrical. Jednak większość zajęć wymaga samodzielnego wykonania układu lub instalacji przez słuchacza/kursanta.

3 Cele kształcenia KKZ

Absolwent kwalifikacyjnego kursu zawodowego powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- przygotowania montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej oraz wyjaśnienia zasad działania pojedynczych urządzeń
- wykonywania montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej zgodnie z obowiązującymi zasadami BHP
- określenia prawidłowego procesu podczas uruchamiania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej
- dostosowania i wyceny robót
- pracy z dokumentacją budowlaną i energetyczną i w razie potrzeby znalezienia nowego rozwiązania konstrukcyjnego lub dopasowania do istniejących warunków.

4 Programy poszczególnych zajęć

4.1 Program nauczania dla przedmiotu: PODSTAWY BHP I ERGONOMII

4.1.1 Cele ogólne przedmiotu

Słuchacz potrafi:

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
ELE.10. Montaż i uruchamianie urządzeń i systemów energetyki odnawialnej

- Interpretować przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwporażeniowej.
- Objąsnić wybrane przepisy dotyczące prawa pracy.
- Objąsnić przepisy dotyczące ergonomii i ochrony środowiska w miejscu pracy.
- Stosować udzielania pierwszej pomocy osobom poszkodowanym.

4.1.2 Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz potrafi:

- scharakteryzować cele i zadania bezpieczeństwa w miejscu pracy
- rozróżniać prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy
- określać skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka
- organizować stanowisko pracy zgodnie z zasadami ergonomii
- objaśniać zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
- udzielać pierwszej pomocy osobom poszkodowanym

4.1.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 5 Materiał nauczania przedmiotu Podstawy bhp i ergonomii

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Temat 1: Podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny oraz ergonomii w pracy.	2	Słuchacz / uczestnik potrafi: definiować pojęcia: bezpieczeństwo pracy, higiena pracy, ochrona pracy ergonomia; wyjaśniać znaczenie pojęć: bezpieczeństwo pracy, higiena pracy, ochrona pracy ergonomia; opisać pojęcia związane z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi;
Temat 2: Ochrona przeciwpożarowa i środowiska w miejscu pracy.	2	Słuchacz / uczestnik potrafi: identyfikować zakres i cel działań ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska w środowisku pracy wyjaśnić zakres i cel działań ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska w środowisku pracy
Temat 3: Przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa pracy	2	Słuchacz / uczestnik potrafi: Wskazywać przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii w branży elektroenergetycznej objaśniać przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii w branży elektroenergetycznej; wymieniać regulacje wewnątrzzakładowe dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii;
Temat 4: Służby i instytucje działające w zakresie ochrony pracy i środowiska.	2	Słuchacz / uczestnik potrafi: rozróżniać instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska; określać zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony środowiska;
Temat 5: Prawa i obowiązki pracodawcy oraz pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.	2	Słuchacz / uczestnik potrafi: wyjaśniać prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; scharakteryzować środki prawne możliwe do zastosowania w przypadku naruszenia przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy; określać konsekwencje nieprzestrzegania przez pracownika i pracodawców obowiązków w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; rozróżniać rodzaje świadczeń z tytułu wypadku w pracy; zdefiniować prawa pracownika, który zachorował na chorobę zawodową
Temat 6: Czynniki stwarzające zagrożenia w środowisku pracy.	2	Słuchacz / uczestnik potrafi: wymienić rodzaje czynników materialnych tworzących środowisko pracy; określić rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane działaniem czynników środowiska pracy; rozróżnić źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy; określić skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka;



Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		wyliczyć rodzaje chorób zawodowych mogących wystąpić u osób wykonujących zawód; scharakteryzować objawy chorób zawodowych zagrażających osobom wykonującym zawód
Temat 7: Ochrona indywidualna i zbiorowa.	2	Słuchacz / uczestnik potrafi: scharakteryzować zasady doboru środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych; Określić funkcje odzieży ochronnej; Zaproponować dobór środków i ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;
Temat 8: Organizacja stanowiska pracy.	2	Słuchacz / uczestnik potrafi: wyjaśnić ergonomiczne zasady organizacji pracy i stanowisk pracy; określić metody eliminacji niebezpiecznych źródeł i szkodliwych czynników występujących podczas montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej; Zaproponować działania prewencyjne zapobiegające powstawaniu pożaru lub innego zagrożenia w przedsiębiorstwie
Temat 9: Podstawy stosowania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.	2	Słuchacz / uczestnik potrafi: scharakteryzować wymagania zawarte w przepisach prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej; Scharakteryzować sposoby likwidacji lub ograniczenia zagrożeń związanych z występowaniem w procesach pracy czynników niebezpiecznych, szkodliwych i uciążliwych dla zdrowia; określić sposoby prowadzenia gospodarki odpadami, gospodarki wodno-ściekowej oraz w zakresie ochrony powietrza w przedsiębiorstwie; zaproponować sposoby likwidacji lub ograniczenia zagrożeń związanych z występowaniem w procesach pracy czynników niebezpiecznych, szkodliwych i uciążliwych dla zdrowia
Temat 10: Stan nagłego zagrożenia zdrowia.	2	Słuchacz / uczestnik potrafi: scharakteryzować podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego; wymienić numery telefonów służb ratowniczych; ocenić sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego
Temat 11: Udzielanie pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowia	4	Słuchacz / uczestnik potrafi: zabezpieczyć siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku; ułożyć poszkodowanego w pozycji bezpiecznej ustalonej; wykonać resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji; zastosować pierwszą pomoc w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar;

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		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 powinny odbywać się różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania. Zalecane jest, aby stosować wykład informacyjny, dyskusję dydaktyczną, pokaz z instruktażem oraz ćwiczenia.

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.

Efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej (on-line) np. poprzez platformę Microsoft Teams, Google Classroom, zoom itp.

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

Obudowa dydaktyczna

Zajęcia powinny odbywać się w sali przedmiotowej (BHP) dostosowanej do warunków, środków, metod i form kształcenia i potrzeb kursanta/słuchacza. Pracownia dydaktyczna powinna być wyposażona w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, skanerem/urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą lub interaktywną/monitorem interaktywnym. Do środków dydaktycznych należy zaliczyć: prezentacje multimedialne oraz 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 oraz fantom do ćwiczeń resuscytacji krążeniowo oddechowej

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 szkoły niezbędne do realizacji kształcenia określa podstawa programowa dla kwalifikacji ELE.10. Montaż i uruchamianie urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.

4.1.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

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

4.2 Program nauczania dla przedmiotu: ELEKTROTECHNIKA Z MIERNICTWEM

4.2.1 Cele ogólne przedmiotu

Słuchacz potrafi:

- Definiować się pojęcia z zakresu elektrotechniki;
- Definiować pojęcia z zakresu miernictwa
- Objąsnić zagadnienia dotyczące pomiarów elektrycznych i energetycznych.
- Objąsnić zagadnienia dotyczących pomiarów cieczy i gazów.

4.2.2 Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz potrafi:

- charakteryzować układy elektryczne
- klasyfikować elementy podstawowych układów elektrycznych
- określać elementy podstawowych układów elektrycznych
- rozróżniać parametry elementów oraz układów elektrycznych
- określać funkcje układów elektrycznych przedstawionych na schematach
- rozróżniać elementy obwodów elektrycznych i elektronicznych,

- charakteryzować przyrządy do wykonywania pomiarów elektrycznych,
- charakteryzować przyrządy do wykonywania pomiarów przepływu cieczy i gazów,
- opisywać układy pomiarowe do wykonywania pomiarów wielkości elektrycznych,
- opisywać układy pomiarowe do wykonywania pomiarów przepływu,
- charakteryzować układy pomiarowe stosowane w urządzeniach i systemach energetyki odnawialnej.

4.2.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 6 Materiał nauczania przedmiotu Elektrotechnika z miernictwem

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Temat 1: Obwody elektryczne prądu stałego.	24	<p>Śluchacz / uczestnik potrafi: wyjaśnić definicje: potencjału elektrycznego, napięcia i natężenia prądu; zastosować prawo Ohma I i II prawo Kirchhoffa w obliczeniach obwodów prądu stałego; scharakteryzować budowę, rodzaje i oznaczenia rezystorów; rozróżnić szeregowie i równoległe połączenie oporników, kondensatorów; scharakteryzować kondensatory ich budowę, rodzaj i oznaczenia; wyjaśnić definicję pracy i mocy prądu stałego; obliczać rezystancję zastępczą układów rezystorów oraz pojemność zastępczą układów kondensatorów; obliczać moc i pracę w obwodach prądu stałego;</p>
Temat 2: Pole magnetyczne i elektromagnetyczne.		<p>Śluchacz / uczestnik potrafi: scharakteryzować pole magnetyczne i elektromagnetyczne, natężenia pola magnetycznego, indukcji i strumienia magnetycznego; zastosować prawa pola magnetycznego; wyjaśnić definicję cewki, jej budowy i oznaczenie; rozróżnić szeregowie i równoległe połączenie cewek; zastosować prawa pola magnetycznego do obliczenia podstawowych parametrów pola magnetycznego i elektromagnetycznego; obliczać indukcyjność zastępczą;</p>
Temat 3: Obwody prądu przemiennego.		<p>Śluchacz / uczestnik potrafi: scharakteryzować prąd sinusoidalny; określić połączenia szeregowie i równoległe obwodów RLC;</p>

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
ELE.10. Montaż i uruchamianie urządzeń i systemów energetyki odnawialnej



Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		<p>wyjaśnić pojęcie rezonansu napięć i rezonansu prądów; zastosować prawa prądu przemiennego; obliczać obwody z elementami RLC oraz sporządza wykresy wskazowe wyjaśnić zjawisko sprzężenia magnetycznego;</p>
Temat 4: Prąd trójfazowy.		<p>Słuchacz / uczestnik potrafi: zdefiniować pojęcia związane z prądem trójfazowym; rozróżnić połączenia trójkąt- gwiazda wyjaśnić zależności między napięciami i natężeniami w połączeniach trójkąt- gwiazda; zastosować wzory do obliczeń napięcia, natężenia i mocy prądu w obwodach trójfazowych;</p>
Temat 5: Elementy	16	<p>Słuchacz / uczestnik potrafi: rozróżnić elementy elektryczne tj. przyłącza, złącza, przewody, kable; Określić zastosowanie elementów elektrycznych; Scharakteryzować układy elektryczne; ocenić zastosowanie układów elektrycznych;</p>
Temat 6: Układy elektryczne.		<p>Słuchacz / uczestnik potrafi: scharakteryzować elementy i układy elektryczne; określić funkcje układów elektrycznych przedstawionych na schematach; określić zasadę działania układów elektrycznych;</p>
Temat 7: Symbole elementów, układów i urządzeń elektrycznych.	4	<p>Słuchacz / uczestnik potrafi: rozróżniać symbole elementów elektrycznych; rozróżnić symbole przyrządów pomiarowych stosowanych w elektrotechnice rozróżnić symbole układów i urządzeń elektrycznych</p>
Temat 8: Metody pomiarowe wielkości elektrycznych.	3	<p>Słuchacz / uczestnik potrafi: zaproponować metody pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych;</p>
Temat 9: Aparatura kontrolno-pomiarowa.	15	<p>Słuchacz / uczestnik potrafi: scharakteryzować aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiaru przepływu cieczy i gazów Scharakteryzować aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiaru instalacji kolektorów słonecznych scharakteryzować aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiaru instalacji pomp ciepła scharakteryzować aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiaru instalacji kotłów na biomasę scharakteryzować aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiaru instalacji fotowoltaicznej scharakteryzować aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiaru instalacji siłowni wiatrowych i wodnych</p>
Temat 10: Czujniki pomiarowe	9	<p>Słuchacz / uczestnik potrafi: rozróżnić urządzenia pomiarowe w systemach energetyki odnawialnej; scharakteryzować czujniki pomiarowe;</p>

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		scharakteryzować zasadę działania urządzeń pomiarowych w systemach energetyki odnawialnej, określić miejsce montażu czujników pomiarowych;

4.2.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

Zajęcia powinny odbywać się różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania. Zalecane jest, aby stosować wykład informacyjny, dyskusję dydaktyczną, pokaz z instruktażem oraz ćwiczenia.

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.

Efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej (on-line) np. poprzez platformę Microsoft Teams, Google Classroom, zoom itp.

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

Obudowa dydaktyczna

Zajęcia powinny odbywać się w sali przedmiotowej (pracowni elektrotechniki i energetyki) dostosowanej do warunków, środków, metod i form kształcenia, potrzeb kursanta/słuchacza. Pracownia dydaktyczna powinna być wyposażona w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, skanerem/urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą lub interaktywną/monitorem interaktywnym. Do środków dydaktycznych należy zaliczyć: prezentacje multimedialne oraz filmy dydaktyczne przedstawiające podstawowe elementy układów elektrycznych, symbole elementów, układów i urządzeń elektrycznych, schematy urządzeń kontrolno-pomiarowych, schematy elektryczne podstawowych układów elektrycznych.

Warunki realizacji

Szkoła/ podmiot prowadzący kształcenie w zawodzie zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych. Wyposażenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia określa podstawa programowa dla kwalifikacji ELE.10. Montaż i uruchamianie urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.

4.2.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń i projektów, pisanych sprawdzianów oraz testów. 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: PODSTAWY URZĄDZEŃ I SYSTEMÓW ENERGETYKI ODNAWIALNEJ

4.3.1 Cele ogólne przedmiotu

Słuchacz potrafi:

- Rozróżniać odnawialnych źródeł energii
- Scharakteryzować procesy wytwarzania energii elektrycznej, cieplnej i mechanicznej
- Klasyfikować systemy i obiekty energetyki odnawialnej
- Określić zasady uruchamiania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej

4.3.2 Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz potrafi:

- charakteryzować odnawialne źródła energii
- wskazywać korzyści z wykorzystania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej
- opisywać sposób wytwarzania energii przez odnawialne źródła energii

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
ELE.10. Montaż i uruchamianie urządzeń i systemów energetyki odnawialnej

- wyjaśniać procesy wytwarzania energii elektrycznej, cieplnej i mechanicznej
- objaśniać zasadę uruchamiania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej
- rozróżniać przemiany energetyczne
- określać i objaśnić rodzaje przepływów płynów

4.3.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 7 Materiał nauczania przedmiotu Podstawy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Temat 1: Energia odnawialna a energia nieodnawialna.	4	Słuchacz / uczestnik potrafi: scharakteryzować źródła energii odnawianej; scharakteryzować źródła energii nieodnawianej;
Temat 2: Rodzaje energii odnawialnej i nieodnawialnej.	6	Słuchacz / uczestnik potrafi: rozróżnić źródła energii nieodnawialnej i odnawianej; Zaproponować sposób wykorzystania źródeł energii odnawialnej;
Temat 3: Zasoby energii odnawialnej i nieodnawialnej w kraju i na świecie.	4	Słuchacz / uczestnik potrafi: określić dostępność źródeł energii odnawialnej; określić stan zasobów energii odnawialnej; określić zasoby energii w Rzeczypospolitej Polskiej oraz możliwości ich wykorzystania; określić stan zasobów źródeł energii nieodnawialnej
Temat 4: Urządzenia do produkcji energii elektrycznej.	6	Słuchacz / uczestnik potrafi: rozróżnić urządzenia do wykorzystywane do produkcji energii elektrycznej określić zastosowanie urządzeń wytwórczych w systemach energetycznych określić działanie urządzeń wykorzystywanych do wytwarzania energii elektrycznej
Temat 5: Urządzenia do produkcji energii cieplnej.	6	Słuchacz / uczestnik potrafi: scharakteryzować urządzenia do wykorzystywane do produkcji energii cieplnej; określić działanie urządzeń wykorzystywanych do wytwarzania energii cieplnej
Temat 6: Urządzenia do produkcji energii mechanicznej.	6	Słuchacz / uczestnik potrafi: scharakteryzować urządzenia do wykorzystywane do produkcji energii mechanicznej; określić działanie urządzeń wykorzystywanych do wytwarzania energii mechanicznej
Temat 7: Urządzenia i obiekty produkujące energię ze słońca.	4	Słuchacz / uczestnik potrafi: scharakteryzować obiekty energetyki zawodowej produkujące energię ze słońca; ocenić możliwość wykorzystania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej w praktycznych zastosowaniach
Temat 8: Urządzenia i obiekty produkujące energię z ciepła ziemi	4	Słuchacz / uczestnik potrafi: scharakteryzować obiekty energetyki zawodowej produkujące energię z wnętrza ziemi ocenić możliwość wykorzystania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej w praktycznych zastosowaniach



Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Temat 9: Urządzenia i obiekty produkujące energię z wody.	4	Słuchacz / uczestnik potrafi: scharakteryzować obiekty energetyki zawodowej produkujące energię z wody; ocenić możliwość wykorzystania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej w praktycznych zastosowaniach
Temat 10: Urządzenia i obiekty produkujące energię z wiatru.	4	Słuchacz / uczestnik potrafi: scharakteryzować obiekty energetyki zawodowej produkujące energię z wiatru; ocenić możliwość wykorzystania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej w praktycznych zastosowaniach
Temat 11: Urządzenia i obiekty produkujące energię z biomasy	4	Słuchacz / uczestnik potrafi: scharakteryzować obiekty energetyki zawodowej produkujące energię z biomasy; ocenić możliwość wykorzystania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej w praktycznych zastosowaniach
Temat 12: Korzyści wynikające z instalacji odnawialnych źródeł energii	24	Słuchacz / uczestnik potrafi: ocenić korzyści wynikające z instalacji kolektorów słonecznych ocenić korzyści wynikające z instalacji pomp ciepła ocenić korzyści wynikające z instalacji biogazowni ocenić korzyści wynikające z instalacji fotowoltaicznej ocenić korzyści wynikające z instalacji elektrowni wiatrowej i elektrowni wodnej ocenić korzyści wynikające z instalacji kotłów na biomasę porównać korzyści z wykorzystania odnawialnych źródeł z korzyściami z wykorzystania nieodnawialnych źródeł energii
Temat 13: Urządzenia wykorzystujące energię słońca.	35	Słuchacz / uczestnik potrafi: rozróżnić urządzenia do pozyskiwania energii odnawialnej elektrycznej i ciepłej wyjaśnić budowę, rozmiar i moc grzewczą kolektorów słonecznych; scharakteryzować fotoogniwa; wyjaśnić zasadę działania kolektorów słonecznych; wyliczyć moc w szczycie i tolerancję mocy ogniw fotowoltaicznych; określić warunki lokalizacji i miejsce montażu kolektorów słonecznych i ogniw fotowoltaicznych;
Temat 14: Urządzenia wykorzystujące energię z ciepła ziemi.		Słuchacz / uczestnik potrafi: rozróżnić rodzaje pomp ciepła Scharakteryzować wielkości charakterystyczne dla pomp ciepła wyjaśnić działanie pomp ciepła określić warunki lokalizacji i miejsce montażu pomp ciepła
Temat 15: Urządzenia wykorzystujące energię biomasy.		Słuchacz / uczestnik potrafi: rozróżnić urządzenia do spalania biomasy scharakteryzować rodzaje kotłów i kominków na biomasę scharakteryzować biogazownie wyjaśnić zasadę działania kotłów na biomasę wyjaśnić zasadę działania biogazowni rolniczych i przemysłowych



Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		określić warunki lokalizacji i miejsce montażu urządzeń wykorzystujących biomasę
Temat 16: Urządzenia wykorzystujące energię z wiatru.		Słuchacz / uczestnik potrafi: rozróżnić urządzenia wykorzystujące energię wiatru wyjaśnić zasadę działania elektrowni wiatrowej określić warunki lokalizacji i miejsce montażu siłowni wiatrowej
Temat 17: Urządzenia wykorzystujące energię z wody.		Słuchacz / uczestnik potrafi: rozróżnić urządzenia wykorzystujące energię wody wyjaśnić zasadę działania elektrowni wodnej śródlądowej wyjaśnić zasadę działania elektrowni pływowych określić warunki lokalizacji i miejsce montażu siłowni wodnej
Temat 18: Narzędzia do montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.	3	Słuchacz / uczestnik potrafi: rozróżnić narzędzia i sprzęt do montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej wyjaśnić sposób wykorzystania narzędzi i sprzętu do montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej
Temat 19: Magazynowanie urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.	4	Słuchacz / uczestnik potrafi: określić sposób przewożenia materiałów, urządzeń oraz elementów systemów energetyki odnawialnej Wybrać sposób magazynowania materiałów, urządzeń oraz elementów systemów energetyki odnawialnej wskazać wady nieodpowiedniego magazynowania
Temat20: Przemiany energetyczne	5	Słuchacz / uczestnik potrafi: scharakteryzować przemiany energetyczne wyjaśnić przemiany energetyczne
Temat 21: Podstawowe parametry płynów.	13	Słuchacz / uczestnik potrafi: rozróżnić wielkości opisujące przepływ cieczy scharakteryzować wielkości charakteryzujące przepływ cieczy określić wpływ lepkości na przepływ płynów wyliczyć parametry przepływu cieczy i gazów w instalacjach rurowych
Temat 22: Przepływ płynów.		Słuchacz / uczestnik potrafi: scharakteryzować przepływ laminarny i turbulentny zdefiniować liczbę Reynoldsa wyjaśnić zjawisko kawitacji
Temat 23: Straty podczas przepływu płynów.		Słuchacz / uczestnik potrafi: zdefiniować straty liniowe i miejscowe rozróżnić strumień masowy i strumień objętościowy wykryć miejsca występowania strat ciśnienia wyliczyć straty ciśnienia podczas przepływu cieczy lub gazu w instalacjach rurowych wyjaśnić zjawisko uderzenia hydraulicznego



Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Temat24: Warunki odbioru energii z systemów energetyki odnawialnej.	7	Słuchacz / uczestnik potrafi: wymienić warunki odbioru energii cieplnej i elektrycznej określić warunki odbioru systemów energetyki odnawialnej cieplnej i elektrycznej
Temat 25: Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	7	Słuchacz / uczestnik potrafi: wyjaśnić na czym polega eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej określić procedury przekazywania do eksploatacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej
Temat 26: Opłacalność urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	22	Słuchacz / uczestnik potrafi: zdefiniować efektywność energetyczną rozróżnić wskaźniki efektywności energetycznej dla urządzeń i systemów energetyki odnawialnej wyliczyć wskaźniki efektywności energetycznej dla urządzeń i systemów energetyki odnawialnej przy pomocy

4.3.4 Procedury osiągania celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

Zajęcia powinny odbywać się różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania. Zalecane jest, aby stosować wykład informacyjny, dyskusję dydaktyczną, pokaz z instruktażem oraz ćwiczenia.

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.

Efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej (on-line) np. poprzez platformę Microsoft Teams, Google Classroom, zoom itp.

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

Obudowa dydaktyczna

Zajęcia powinny odbywać się w sali przedmiotowej (pracowni energetyki) dostosowanej do warunków, środków, metod i form kształcenia oraz do potrzeb kursanta/słuchacza. Pracownia dydaktyczna powinna być wyposażona w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, skanerem/urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą lub interaktywną/monitorem interaktywnym. Do środków dydaktycznych

należy zaliczyć: prezentacje multimedialne oraz filmy dydaktyczne przedstawiające ogniwa słoneczne, kolektory słoneczne, pompy ciepła, elektrownie wiatrowe i wodne, kotły i kominki na biomasę, biogazownie ich budowę, przekroje i pełne instalacje.

Warunki realizacji

Szkoła/ podmiot prowadzący kształcenie w zawodzie zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych. Wyposażenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia określa podstawa programowa dla kwalifikacji ELE.10. Montaż i uruchamianie urządzeń i systemów 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: MONTAŻ URZĄDZEŃ I SYSTEMÓW ENERGETYKI ODNAWIALNEJ

4.4.1 Cele ogólne przedmiotu

Słuchacz potrafi:

- Zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas montażu.
- Używać narzędzi do montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej
- Używać narzędzi i przyrządów do badania obwodów elektrycznych prądu stałego i zmiennego.
- Posługiwać się dokumentacją budowlaną

4.4.2 Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz potrafi:

- dobierać przyrządy do wykonania odpowiedniego pomiaru

- wykonywać schematy montażowe
- dobierać narzędzia do montażu instalacji rurowych i elektrycznych
- wykonywać pomiary obwodów elektrycznych przyrządami mierniczymi

4.4.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 8 Materiał nauczania przedmiotu Montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Temat 1: Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej	2	Słuchacz / uczestnik potrafi: rozróżnić środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas montażu zaproponować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywanych prac związanych z montażem wyjaśnić zastosowanie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej
Temat 2: Przepisy prawa dotyczące Bhp, ergonomii, ochrony środowiska i przeciwpożarowej	2	Słuchacz / uczestnik potrafi: zdefiniować zasady ergonomii, przepisy prawa bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska oraz przeciwpożarowe; Zastosować przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; przewidzieć wpływ wprowadzonych zmian na poszczególnych etapach montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej na poziomie bezpieczeństwa i higieny pracy; zaplanować wybrane stanowisko pracy umożliwiające montaż zgodnie z zasadami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, środowiska oraz przeciwpożarowymi; reagować w przypadku zagrożenia pożarowego zgodnie z zasadami ochrony przeciwpożarowej ocenić stosowane w przedsiębiorstwie rozwiązania ograniczające lub eliminujące emisję zanieczyszczeń do środowiska; przewidywać konsekwencję naruszania przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania zadań zawodowych;
Temat 3: Pomiary elektryczne.	30	Słuchacz / uczestnik potrafi: dobierać metody do pomiarów wielkości elektrycznych wyznaczyć wartości wielkości elektrycznych zastosować oprogramowanie użytkowe do realizacji badań elementów, układów i obwodów elektrycznych
Temat 4: Podstawowe prawa mechaniki płynów.	15	Słuchacz / uczestnik potrafi: zdefiniować prawa dotyczące przemian energetycznych wyjaśnić twierdzenia mechaniki płynów

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
ELE.10. Montaż i uruchamianie urządzeń i systemów energetyki odnawialnej



Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		zastosować prawa dotyczące przemian energetycznych zastosować twierdzenia mechaniki płynów
Temat 5: Rysunek techniczny.	40	Słuchacz / uczestnik potrafi: odczytywać rysunki techniczne Wykonywać rysunek techniczny
Temat 6: Rysunek montażowy.		Słuchacz / uczestnik potrafi: wykonywać rysunek montażowy, sporządzać schematy montażowe urządzeń i systemów energetyki odnawialnej
Temat 7: Rysunek schematyczny		Słuchacz / uczestnik potrafi: wykonywać rysunek schematyczny, sporządzić szkice i rysunki instalacji elektrycznej zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami
Temat 8: Rysunek wykonawczy		Słuchacz / uczestnik potrafi: odczytywać rysunek wykonawczy wykonywać rysunek wykonawczy
Temat 9: Rysunek komputerowy		Słuchacz / uczestnik potrafi: wydrukować rysunki techniczne wykonane w programach komputerowych sporządzić kompletne rysunki techniczne wykonane w programach komputerowych
Temat 10: Praca z dokumentacją	17	Słuchacz / uczestnik potrafi: wymienić parametry techniczne urządzeń energetyki odnawialnej zastosować dokumentację techniczną podczas montażu zastosować instrukcje montażowe podczas wykonywania prac zanalizować parametry techniczne urządzeń energetyki odnawialnej
Temat 11: Technologie montażu kolektorów słonecznych.	22	Słuchacz / uczestnik potrafi: dobrać narzędzia i sprzęt do wykonywania montażu instalacji i urządzeń systemów energetyki odnawialnej rozróżnić technologie montażu kolektorów słonecznych wymienić kolejność wykonania prac związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej dobierać technologie montażu kolektorów słonecznych zaplanować harmonogram robót montażowych urządzeń energetyki odnawialnej
Temat 12: Technologie montażu pomp ciepła.	22	Słuchacz / uczestnik potrafi: zaplanować harmonogram robót montażowych urządzeń energetyki odnawialnej dobierać technologie montażu pomp ciepła; określić kolejność wykonania prac związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej dobierać narzędzia i sprzęt do montażu instalacji i urządzeń energetyki odnawialnej
Temat 13: Technologie montażu urządzeń do spalania biomasy	22	Słuchacz / uczestnik potrafi: zaplanować harmonogram robót montażowych urządzeń energetyki odnawialnej dobierać technologie montażu urządzeń do spalania biomasy określić materiały do montażu instalacji wodnych, gazowych i grzewczych



Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		rozróżnić technologie związane z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej określić kolejność wykonania prac związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej dobierać narzędzia i sprzęt do montażu instalacji i urządzeń energetyki odnawialnej
Temat 14: Technologie montażu ogniw fotowoltaicznych	16	Śluchacz / uczestnik potrafi: zaplanować harmonogram robót montażowych urządzeń energetyki odnawialnej dobierać technologie i narzędzia montażu ogniw fotowoltaicznych rozróżnia technologie montażu ogniw fotowoltaicznych określić materiały do montażu instalacji elektrycznych
Temat 15: Technologie montażu urządzeń wykorzystujących energię wiatru.	16	Śluchacz / uczestnik potrafi: zaplanować harmonogram robót montażowych urządzeń energetyki odnawialnej dobierać technologie montażu urządzeń wykorzystujących energię wiatru określić kolejność wykonania prac związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej dobrać narzędzia do wykonywania montażu instalacji i urządzeń energetyki odnawialnej
Temat 16: Technologie montażu urządzeń wykorzystujących energię wody.	16	Śluchacz / uczestnik potrafi: zaplanować harmonogram robót montażowych urządzeń energetyki odnawialnej dobierać technologie montażu urządzeń wykorzystujących energię wody rozróżniać technologie związane z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej określić kolejność wykonania prac związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej dobierać narzędzia i sprzęt do montażu instalacji i urządzeń energetyki odnawialnej
Temat 17: Instalacje sanitarne i elektryczne	94	Śluchacz / uczestnik potrafi: dobierać urządzenia i narzędzia wykorzystywane do wykonywania instalacji rurowych dobierać urządzenia i narzędzia do wykonywania instalacji elektrycznych zmontować urządzenia i instalacje systemów do pozyskiwania energii odnawialnej cieplnej zmontować urządzenia i instalacje systemów do pozyskiwania energii odnawialnej elektrycznej zamontować urządzenia pomiarowe w instalacjach rurowych zamontować urządzenia pomiarowe w instalacjach elektrycznych wykonać instalacje rurowe zgodnie z dokumentacją wykonać instalacje elektryczne zgodnie z dokumentacją określić miejsce montażu sygnalizacji kontroli i zabezpieczeń
Temat 18: Ocena montażu	47	Śluchacz / uczestnik potrafi: określić warunki techniczne wykonania prac montażowych ocenić, jakość robót montażowych urządzeń i systemów energetyki odnawialnej wskazać nieprawidłowości powstałe podczas montażu instalacji elektrycznej



Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		wskazać nieprawidłowości powstałe podczas montażu instalacji rurowych uruchamiać instalacje do pozyskiwania energii odnawialnej elektrycznej uruchamiać instalacje do pozyskiwania energii odnawialnej cieplnej zastosować procedury przekazywania do eksploatacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej
Temat 19: Dokumentacja transportowa i magazynowa	11	Słuchacz / uczestnik potrafi: rozróżnić dokumentację związaną z transportem i magazynowaniem materiałów, urządzeń i elementów systemów energetyki odnawialnej sporządzić dokumentację związaną z transportem materiałów, urządzeń oraz elementów systemów energetyki odnawialnej sporządzić dokumentację związaną z magazynowaniem materiałów, urządzeń oraz elementów systemów energetyki odnawialnej
Temat 20: Sporządzanie zapotrzebowania	17	Słuchacz / uczestnik potrafi: sporządzić wykaz materiałów i urządzeń do montażu instalacji energetyki odnawialnej sporządzić wykaz materiałów i urządzeń do montażu instalacji elektrycznych wskazać materiały zamienne do montażu instalacji energetyki odnawialnej
Temat 21: Kosztorys robót	9	Słuchacz / uczestnik potrafi: wykonać przedmiary i obmiary robót związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej określić poprawność wykonanych przedmiarów i obmiarów związanych z montażem

4.4.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

Wymaga się stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń i dyskusji dydaktycznej; w zakresie organizacji zadań można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń; w pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członkami zespołu, by każdy wykonał część zadania; kursantom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowania dodatkowej literatury;

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

Zajęcia praktyczne nie mogą być prowadzone w sposób zdalny, powinny odbywać się stacjonarnie w pracowniach, salach wyposażonych zgodnie z wytycznymi egzaminacyjnymi przekazanymi przez okręgową komisję egzaminacyjną.

Obudowa dydaktyczna

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni montażu systemów energetyki odnawialnej oraz pracowni rysunku technicznego wyposażonej w stanowisko dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, ze specjalistycznym oprogramowaniem umożliwiającym symulację układów elektrycznych oraz oprogramowanie biurowe, urządzenie wielofunkcyjne z projektorem multimedialnym. Stanowiska komputerowe dla kursantów podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu. Pakietem biurowym i programem do komputerowego wspomagania projektowania. Pomoce dydaktyczne do wykonywania odręcznych szkiców i rysunków technicznych. Stanowiska do montażu instalacji systemów energetyki odnawialnej- jedno dla trzech kursantów wyposażone w narzędzia i materiały do wykonywania połączeń elektrycznych oraz rur do montażu odcinków rurociągów.

Warunki realizacji

Szkoła/ podmiot prowadzący kształcenie w zawodzie zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych. Wyposażenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia określa podstawa programowa dla kwalifikacji ELE.10. Montaż i uruchamianie urządzeń i systemów 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: SPORZĄDZANIE DOKUMENTACJI

4.5.1 Cele ogólne przedmiotu

Słuchacz potrafi:

- Zastosować wiedzę z zakresu przepisów prawa budowlanego.
- Zastosować wiedzę z zakresu prawa energetycznego

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
ELE.10. Montaż i uruchamianie urządzeń i systemów energetyki odnawialnej

- Przytaczać normy.
- Przygotować kosztorysy i wycenę robót

4.5.2 Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz potrafi:

- rozróżniać pojęcia z zakresu prawa budowlanego
- rozróżniać pojęcia z zakresu prawa energetycznego
- rozróżniać oznaczenia normy międzynarodowe, europejskie i krajowe
- rozróżniać rodzaje kosztorysów.

4.5.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 9 Materiał nauczania przedmiotu Sporządzanie dokumentacji

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Temat 1: Przepisy prawa budowlanego.	7	Słuchacz / uczestnik potrafi: wymienić przepisy prawa budowlanego rozróżnić pojęcia z zakresu prawa budowlanego i określić przepisy prawa budowlanego dotyczące zastosowania urządzeń produkujących energię nieodnawialną określić przepisy prawa budowlanego dotyczące zastosowania urządzeń produkujących energię odnawialną
Temat 2: Przepisy prawa energetycznego	7	Słuchacz / uczestnik potrafi: wymienić przepisy prawa energetycznego rozróżnić pojęcia z zakresu prawa energetycznego określić przepisy prawa energetycznego dotyczące wytwarzania, dystrybuowania, energii oraz urządzeń, instalacji i sieci energetycznych
Temat 3: Normy.	8	Słuchacz / uczestnik potrafi: wymienić cele normalizacji krajowej wyjaśnić definicję i cechy normy rozróżniać oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		korzystać ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności
Temat 4: Dokumentacja budowlana	5	Słuchacz / uczestnik potrafi: wymienić rodzaje i elementy dokumentacji budowlanej Wyjaśnić zasady działania instalacji i urządzeń energetyki odnawialnej na podstawie ich dokumentacji
Temat 5: Kosztorysy.	28	Słuchacz / uczestnik potrafi: sklasyfikować koszty montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej określić składniki kosztów montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej rozróżniać rodzaje kosztorysów odczytywać dane z katalogów i zestawień kosztorysowych, katalogów producentów materiałów, urządzeń i elementów instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej wyjaśnić zasady wykonywania kalkulacji kosztów związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej sporządzać kosztorysy dotyczące montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej

4.5.4 Procedury osiągania celów kształcenia

Propozycje metod nauczania,

Wymaga się stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń i dyskusji dydaktycznej; w zakresie organizacji zadań można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń; w pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członkami zespołu, by każdy wykonał część zadania; kursantom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowania dodatkowej literatury;

Zajęcia praktyczne nie mogą być prowadzone w sposób zdalny, powinny odbywać się stacjonarnie w pracowniach, salach wyposażonych zgodnie z wytycznymi egzaminacyjnymi przekazanymi przez okręgową komisję egzaminacyjną.

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

Obudowa dydaktyczna

Pracownia dokumentacji i kosztorysowania powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu z pakietem programów biurowych, oprogramowaniem do wykonywania kosztorysów i projektorem multimedialnym. Stanowiska komputerowe dla kursantów z dostępem

do Internetu pakietem programów biurowych i oprogramowaniem do kosztorysów. Przykładowe dokumentacje projektowe dotyczące urządzeń i systemów energetyki odnawialnej i kosztorysy dotyczące montażu systemów energetyki odnawialnej, katalogi nakładów rzeczowych, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków.

Warunki realizacji

Szkoła/ podmiot prowadzący kształcenie w zawodzie zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych. Wyposażenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia określa podstawa programowa dla kwalifikacji ELE.10. Montaż i uruchamianie urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.

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: JĘZYK ANGIELSKI ZAWODOWY

4.6.1 Cele ogólne przedmiotu

Słuchacz potrafi:

- Używać podstawowy zasób słów celu realizacji zadań zawodowych.
- Zrozumieć wypowiedzi ustnych.
- Prowadzić rozmowy w sytuacjach zawodowych

4.6.2 Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz potrafi:

- rozpoznawać słownictwo związane z czynnościami oraz narzędziami związanymi z wykonywanym zadaniem zawodowym
- rozróżniać w wypowiedzi główną myśl
- wyrażać swoje opinie i uzasadniać je

4.6.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 10 Materiał nauczania przedmiotu Język angielski zawodowy

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Temat 1: Słownictwo związane z narzędziami.	30	<p>Słuchacz / uczestnik potrafi: zidentyfikować słownictwo związane z narzędziami</p> <p>określić przedmioty, działania i zjawiska</p> <p>przedstawić sposób postępowania w określonych sytuacjach</p> <p>stosować zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze</p>
Temat 2: Słownictwo związane z maszynami i urządzeniami energetyki odnawialnej.		<p>Słuchacz / uczestnik potrafi: zidentyfikować słownictwo związane z maszynami, urządzeniami i materiałami</p> <p>stosować zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze</p>
Temat 3: Słownictwo związane z czynnościami zawodowymi		<p>Słuchacz / uczestnik potrafi: rozróżnić słownictwo umożliwiające realizację czynności zawodowe</p> <p>stosować słownictwo umożliwiające realizację czynności zawodowych</p> <p>stosować zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze</p>
Temat 4: Tworzenie wypowiedzi ustnych.		<p>Słuchacz / uczestnik potrafi: określić główną myśl wypowiedzi lub tekstu</p> <p>przedstawić sposób postępowania w sytuacjach zawodowych</p> <p>rozpoczynać prowadzić i kończyć rozmowę</p> <p>uzyskiwać i przekazywać informacje</p> <p>stosować zwroty i formy grzecznościowe</p> <p>rozpoznawać związki między poszczególnymi częściami tekstu</p> <p>układać informacje w określonym porządku</p> <p>stosować formy lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatny do sytuacji</p> <p>stosować zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze</p> <p>wyrażać i uzasadniać swoje stanowisko, opinie</p> <p>prowadzić proste negocjacje</p>
Temat 5: Przekazywanie informacji.		<p>Słuchacz / uczestnik potrafi: przekazywać informacje w języku polskim sformułowane w języku angielskim</p> <p>przekazywać informacje w języku angielskim sformułowane w języku polskim</p> <p>korzystać ze słowników jedno i dwujęzycznym</p>

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		<p>współdziałać z innymi osobami realizując zadania językowe</p> <p>wykorzystywać kontekst, aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa</p> <p>przekazywać informacje w zawarte w materiałach wizualnych i audiowizualnych</p> <p>przedstawiać w języku obcym wcześniej opracowane materiały np. prezentacje</p> <p>zidentyfikować słowa klucz i internacjonalizm</p> <p>upraszczać wypowiedzi, zastępuje słowa nieznane innymi słowami</p>

Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania,

Zajęcia powinny odbywać się różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania. Zalecane jest, aby stosować wykład informacyjny, dyskusję dydaktyczną, pokaz z instruktażem oraz ćwiczenia.

Efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej (on-line) np. poprzez platformę Microsoft Teams, Google Classroom, zoom itp.

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

Obudowa dydaktyczna

Zajęcia powinny odbywać się w sali przedmiotowej (pracowni języka angielskiego) dostosowanej do warunków, środków, metod i form kształcenia oraz do potrzeb kursanta/słuchacza. Pracownia dydaktyczna powinna być wyposażona w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, skanerem/urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą lub interaktywną/monitorem interaktywnym. Do środków dydaktycznych należy zaliczyć: prezentacje multimedialne oraz filmy dydaktyczne.

Warunki środki, metody i formy kształcenia powinny być dostosowane do możliwości kursantów/ słuchaczy.

Warunki realizacji

Szkoła/ podmiot prowadzący kształcenie w zawodzie zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych. Wyposażenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia określa podstawa programowa dla kwalifikacji ELE.10. Montaż i uruchamianie urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.

4.6.4 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: PRAKTYKA ZAWODOWA

4.7.1 Cele ogólne przedmiotu

Słuchacz/uczestnik potrafi:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy
- wykonywać pomiary parametrów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych
- zastosować i przestrzegać przepisów prawa budowlanego i prawa energetycznego
- wykonywać montaż instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej z energii odnawialnej
- wykonywać montaż instalacji i urządzeń do wytwarzania energii cieplnej z energii odnawialnej
- uruchamiać urządzenia i systemy energetyki odnawialnej

4.7.2 Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz/uczestnik potrafi:

- organizować stanowisko pracy w rzeczywistych warunkach

- charakteryzować środki techniczne ochrony podstawowej i dodatkowej podczas wykonywania zadań zawodowych
- charakteryzować zagrożenia związane z występowaniem czynników w środowisku pracy
- określać metody pomiaru wielkości elektrycznych
- wyznaczać wartości wielkości elektrycznych
- przestrzegać przepisów prawa budowlanego podczas montażu urządzeń energetyki nieodnawialnej i odnawianej
- wykonywać montaż instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej
- wykonywać kosztorysy i wyceny robót
- uruchamiać urządzenia i systemy do wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej

4.7.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem efektów kształcenia

Tabela 11 Materiał nauczania z przedmiotu Praktyka zawodowa

Tematy jednostek metodycznych (wynikają z efektów kształcenia określonych w podstawie programowej – czynności nauczyciela)	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
Temat 1: Organizacja stanowiska pracy.	10	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <p>określić ergonomiczne zasady organizacji pracy i stanowiska pracy</p> <p>określić metody eliminacji niebezpiecznych źródeł szkodliwych czynników występujących podczas montażu instalacji i urządzeń odnawialnych źródeł energii</p> <p>zastosować przepisy prawa i normy dotyczące ergonomii</p> <p>określa skutki wprowadzonych zmian na poszczególnych etapach montażu instalacji i urządzeń odnawialnych źródeł energii na poziomie bezpieczeństwa i higieny pracy</p> <p>organizować stanowisko pracy umożliwiające montaż instalacji i urządzeń odnawialnych źródeł energii zgodnie z wymogami ergonomii oraz przepisami i zasadami bezpieczeństwa higieny pracy</p>
Temat 2: Środki ochrony podczas montażu		<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p>



Tematy jednostek metodycznych (wynikają z efektów kształcenia określonych w podstawie programowej – czynności nauczyciela)	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
		Dobierać środki ochrony podstawowej i dodatkowej podczas wykonywania montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej określać funkcję odzieży ochronnej określać zasady doboru środków ochrony podstawowej i dodatkowej podczas wykonywania zadań zawodowych dobierać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju wykonywanych prac związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej
Temat 3: Czynniki występujące w środowisku pracy		Słuchacz/uczestnik potrafi: klasyfikować czynniki występujące w środowisku pracy określać skutki występowania czynników środowiska pracy podczas montażu instalacji i urządzeń odnawialnych źródeł energii
Temat 4: Pomiary wielkości elektrycznych	10	Słuchacz/uczestnik potrafi: dobierać metody do pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych dobierać przyrządy do pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych wyznaczać wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych
Temat 5: Prawo budowlane	10	Słuchacz/uczestnik potrafi: stosować przepisy prawa budowlanego dotyczące zastosowania urządzeń produkujących odnawialnych źródeł energii przestrzegać przepisów prawa budowlanego podczas montażu urządzeń energetyki nieodnawialnej i odnawialnej
Temat 6: Prawo energetyczne		Słuchacz/uczestnik potrafi: stosować przepisy prawa energetycznego dotyczące zastosowania urządzeń produkujących energię przestrzegać przepisów prawa energetycznego dotyczących urządzeń, instalacji i sieci energetycznych
Temat 7: Montaż instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej	50	Słuchacz/uczestnik potrafi: wykonywać prace związane z montażem instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej wykonywać montaż instalacji i urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej
Temat 8: Montaż instalacji i urządzeń do wytwarzania energii cieplnej	40	Słuchacz/uczestnik potrafi: wykonywać montaż pomp ciepła wykonywać montaż kotłów na biomasę



Tematy jednostek metodycznych (wynikają z efektów kształcenia określonych w podstawie programowej – czynności nauczyciela)	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
Temat 9: Przygotowanie kosztorysów i wyceny robót	20	Słuchacz/uczestnik potrafi: przygotować kosztorys instalacji odnawialnych źródeł energii przygotować wycenę robót montażowych instalacji odnawialnych źródeł energii

4.7.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania,

- pokaz z objaśnieniem,
- pokaz z instruktażem,
- ćwiczenia w zakładzie pracy lub terenie w naturalnych warunkach pracy.

Podczas trwania praktyk należy stwarzać kursantom/słuchaczom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

Obudowa dydaktyczna

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:

- przedsiębiorstwach zajmujących się montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej
- firmach zajmujących się przygotowaniem kosztorysów i wyceną robót
- elektrowniach wodnych
- przy elektrowniach wiatrowych
- elektrociepłowniach, które wykorzystają biomasę jako źródło energii

Wymienione miejsca realizacji praktyki zawodowej powinny posiadać wyposażenie umożliwiające realizację efektów kształcenia podczas praktyki zawodowej.

Warunki realizacji

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

Zajęcia należy prowadzić metodą ćwiczeń praktycznych oraz stosując metody aktywizujące słuchaczy. Z uwagi na bezpieczeństwo słuchaczy zajęcia powinny być prowadzone w grupach nie większych niż 16 osób, a podczas wykonywania ćwiczeń słuchacze 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.

5 Ewaluacja programu KKZ

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

Tabela 12 Ewaluacja programu 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
ELE.10.1.1. rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	Program nauczania ułatwia uczenie się innych przedmiotów.	badanie dokumentów	przed wdrożeniem programu
ELE.10.1.5. charakteryzuje środki ochrony technicznej, ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	Materiał nauczania, zastosowane metody i dobór środków dydaktycznych wspomaga przygotowanie kursanta do zdania egzaminu zawodowego	informacja zwrotna, wywiad z nauczycielem	Wg uzgodnień zespołu nauczycieli
ELE.10.1.7. stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	Program nauczania umożliwia przygotowanie do egzaminu zawodowego.	badanie dokumentów, wywiad z nauczycielem	Wg uzgodnień zespołu nauczycieli

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
ELE.10. Montaż i uruchamianie urządzeń i systemów energetyki odnawialnej

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu, jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
ELE.10.1.8. udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	Program nauczania ułatwia uczenie się innych przedmiotów.	badanie dokumentów	przed wdrożeniem programu
ELE.10.2.2. charakteryzuje zjawiska związane z prądem i napięciem elektrycznym	Program nauczania ułatwia uczenie się innych przedmiotów.	badanie dokumentów	przed wdrożeniem programu
ELE.10.2.3. wykonuje pomiary parametrów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych	Program nauczania umożliwia przygotowanie do egzaminu zawodowego.	badanie dokumentów, wywiad z nauczycielem	Wg uzgodnień zespołu nauczycieli
ELE.10.2.5. charakteryzuje procesy wytwarzania energii elektrycznej, mechanicznej i cieplnej	Materiał nauczania, zastosowane metody i dobór środków dydaktycznych wspomaga przygotowanie kursanta do zdania egzaminu zawodowego	informacja zwrotna, wywiad z nauczycielem	Wg uzgodnień zespołu nauczycieli
ELE.10.2.11. sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych	Materiał nauczania, zastosowane metody i dobór środków dydaktycznych wspomaga przygotowanie kursanta do zdania egzaminu zawodowego	informacja zwrotna, wywiad z nauczycielem	Wg uzgodnień zespołu nauczycieli
ELE.10.3.1. posługuje się dokumentacją budowlaną	Program nauczania umożliwia przygotowanie do egzaminu zawodowego.	badanie dokumentów, wywiad z nauczycielem	Wg uzgodnień zespołu nauczycieli
ELE.10.3.2. charakteryzuje urządzenia do pozyskiwania energii odnawialnej elektrycznej i cieplnej	Program nauczania ułatwia uczenie się innych przedmiotów.	badanie dokumentów	przed wdrożeniem programu
ELE.10.3.3. charakteryzuje technologie montażu urządzeń i instalacji systemów energii odnawialnej	Program nauczania umożliwia przygotowanie do egzaminu zawodowego.	badanie dokumentów, wywiad z nauczycielem	Wg uzgodnień zespołu nauczycieli
ELE.10.3.8. organizuje prace związane z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Materiał nauczania, zastosowane metody i dobór środków dydaktycznych wspomaga przygotowanie kursanta do zdania egzaminu zawodowego	informacja zwrotna, wywiad z nauczycielem	Wg uzgodnień zespołu nauczycieli



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu, jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
ELE.10.4.2. wykonuje instalacje sanitarne i elektryczne	Program nauczania umożliwia przygotowanie do egzaminu zawodowego.	badanie dokumentów, wywiad z nauczycielem	Wg uzgodnień zespołu nauczycieli
ELE.10.4.3. wykonuje montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Materiał nauczania, zastosowane metody i dobór środków dydaktycznych wspomaga przygotowanie kursanta do zdania egzaminu zawodowego	informacja zwrotna, wywiad z nauczycielem	Wg uzgodnień zespołu nauczycieli
ELE.10.4.4. wykonuje montaż urządzeń pomiarowych w systemach energetyki odnawialnej	Program nauczania umożliwia przygotowanie do egzaminu zawodowego.	badanie dokumentów, wywiad z nauczycielem	Wg uzgodnień zespołu nauczycieli
ELE.10.4.6. uruchamia urządzenia i systemy energetyki odnawialnej	Materiał nauczania, zastosowane metody i dobór środków dydaktycznych wspomaga przygotowanie kursanta do zdania egzaminu zawodowego	informacja zwrotna, wywiad z nauczycielem	Wg uzgodnień zespołu nauczycieli
ELE.10.5.1. 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	Materiał nauczania, zastosowane metody i dobór środków dydaktycznych wspomaga przygotowanie kursanta do zdania egzaminu zawodowego	informacja zwrotna, wywiad z nauczycielem	Wg uzgodnień zespołu nauczycieli
ELE.10.5.3. samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:	Materiał nauczania, zastosowane metody i dobór środków dydaktycznych wspomaga przygotowanie kursanta do zdania egzaminu zawodowego	informacja zwrotna, wywiad z nauczycielem	Wg uzgodnień zespołu nauczycieli

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
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 z wykonywanym zawodem – według wzoru			

6 Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

6.1 Wykaz literatury

- J. Słoma „Żyję i działam bezpiecznie”. Podręcznik do edukacji dla bezpieczeństwa dla liceum ogólnokształcącego i technikum. Nowa Era
- Grygiel J., Bielawski A., Podstawy elektrotechniki w praktyce. WSiP 2017.
- Markiewicz A., Zbiór zadań z elektrotechniki. WSiP 2010
- Lewandowski W. M., Proekologiczne źródła energii odnawialnej. Wydawnictwo Naukowo-techniczne, Warszawa 2002;
- Tytko R., Odnawialne źródła energii (do celów edukacyjnych). OWG, 2014
- Tytko R., Urządzenia i systemy energetyki odnawialnej. Wydawnictwo i Drukarnia Towarzystwa Słowaków w Polsce 2014
- Góralczyk I., Tytko R., Instalacje fotowoltaiczne i elektryczne, Wydawnictwo i Drukarnia Towarzystwa Słowaków w Polsce 2013.
- Januszewski S., Pytlak A., Rosnowska-Nowaczyk M., Świątek H., Ergoelektronika, WSiP 05/2004.
- Góralczyk I., Tytko R., Odnawialne źródła energii – Zbiór zadań dla techników i instalatorów.

- Zawadzki M., Kolektory słoneczne, pompy ciepła, wydawnictwo Solar Team 2003.
- Kieć J., Odnawialne źródła energii, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Kraków 2007.
- Oszczak W., Kolektory słoneczne i fotoogniwa, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności sp. z o.o., Warszawa 2012.
- Szymański B., Instalacje fotowoltaiczne, wydanie VII, Globenergia Sp. z o.o., Kraków 2018.
- Curkowski A., Mroczkowski P., Oniszk-Popławska A., Wiśniewski G., Biogaz rolniczy – produkcja i wykorzystanie, Mazowiecka Agencja Energetyczna sp. z o.o. Warszawa 2009.
- Feldzensztajn, A., Pacuła, L Pusz J., *Wodór „Paliwem” Przyszłości*, Intech Gdańsk 2003.
- Bolkowski S., *Elektrotechnika*. WSiP, 2008.
- Chwaleba A., Moeschke B., Płoszajski G., *Elektronika*, WSiP, 2008.

Czasopisma branżowe:

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

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

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

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

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

6.2 Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

Pracownia elektrotechniki i energetyki wyposażona w:

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

Pracownia rysunku technicznego wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone 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) i projektorem multimedialnym,
- tablicę interaktywną lub monitor interaktywny,
- stanowiska komputerowe dla słuchaczy/kursantów (jedno stanowisko dla jednego kursanta) połączone 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 montażu systemów energetyki odnawialnej wyposażona w:

- stanowiska komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu z pakietem programów biurowych i projektorem multimedialnym,
- zestaw przepisów prawa energetycznego i budowlanego,

- filmy dydaktyczne ilustrujące montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej, specyfikacje warunków technicznych wykonania systemów energetyki odnawialnej,
- katalogi materiałów i urządzeń stosowanych w systemach energetyki odnawialnej, plansze i modele urządzeń i systemów energetyki odnawialnej,
- instrukcje montażu i obsługi urządzeń energetyki odnawialnej,
- katalogi narzędzi do montażu instalacji,
- stanowiska do montażu instalacji systemów energetyki odnawialnej (jedno stanowisko dla trzech kursantów),
- narzędzia i materiały do wykonywania połączeń elektrycznych oraz rur i montażu odcinków rurociągów.

Pracownia dokumentacji i kosztorysowania wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z pakietem programów biurowych, oprogramowaniem do wykonywania rysunków technicznych, kosztorysów, doboru urządzeń i systemów energetyki odnawialnej i urządzenia wielofunkcyjnego, z ploterem i projektorem multimedialnym,
- stanowiska komputerowe dla kursantów (jedno stanowisko dla jednego kursanta) z dostępem do internetu, z pakietem programów biurowych, oprogramowaniem do wykonywania rysunków technicznych, kosztorysów, doboru urządzeń i systemów energetyki odnawialnej,
- stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego kursanta) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych wyposażone w pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładowe dokumentacje projektowe dotyczące urządzeń i systemów energetyki odnawialnej i kosztorysy dotyczące montażu systemów energetyki odnawialnej, katalogi nakładów rzeczowych, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków.

Warsztaty szkolne wyposażone w:

- stanowiska do obróbki ręcznej i mechanicznej materiałów (jedno stanowisko dla dwóch kursantów) wyposażone w stół warsztatowy z imadłem, przyrządy do kontroli i pomiarów geometrycznych, narzędzia i przyrządy traserskie, narzędzia do cięcia, gięcia, prostowania, wiercenia, gwintowania i kształtowania końcówek rur, wiertarkę stołową, pilę mechaniczną, urządzenie do gięcia rur,
- stanowiska do wykonywania połączeń rur (jedno stanowisko dla jednego kursanta) wyposażone w urządzenia i sprzęt do wykonywania połączeń gwintowych, lutowanych, zgrzewanych, spawanych, klejonych i zaciskanych,
- stanowiska do wykonywania połączeń elektrycznych (jedno stanowisko dla jednego kursanta) zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową oraz wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik centralny, przystosowane do montażu elementów instalacji elektrycznych, przyrządy do pomiarów wielkości elektrycznych,

- stanowiska do montażu instalacji systemów energetyki odnawialnej (jedno stanowisko dla trzech kursantów) wyposażone w sprzęt i urządzenia do wykonywania połączeń rur i montażu odcinków rurociągów.

7 Sposób i forma zaliczenia kursu

Zaliczenie kursy na podstawie zaliczeń z poszczególnych przedmiotów. Forma zaliczenia ustalona przez podmiot prowadzący kurs.

Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kwalifikacyjnego kursu zawodowego.

8 Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

Tabela 13 Weryfikacja programu 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 487 godz.	T

Tabela 14 Weryfikacja 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)
Oznaczenie i nazwa jednostki efektów		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
ELE.10.1.1. rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii w branży elektroenergetycznej wyjaśnia znaczenie pojęć: bezpieczeństwo pracy, higiena pracy, ochrona pracy, ergonomia 	Temat: Podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny oraz ergonomii w pracy.
	<ul style="list-style-type: none"> identyfikuje zakres i cel działań ochrony przeciwpożarowej wyjaśnia zakres i cel działań ochrony środowiska w środowisku pracy 	Temat: Ochrona przeciwpożarowa i środowiska w miejscu pracy
	<ul style="list-style-type: none"> opisuje pojęcia związane z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi 	Temat: Podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny oraz ergonomii w pracy.
	<ul style="list-style-type: none"> wymienia regulacje wewnątrzzakładowe dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii 	Temat: Przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa pracy.
ELE.10.1.2. charakteryzuje zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska	<ul style="list-style-type: none"> wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska wymienia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska 	Temat: Służby i instytucje działające w zakresie ochrony pracy i środowiska.
ELE.10.1.3. rozróżnia prawa i obowiązki pracodawcy oraz pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	<ul style="list-style-type: none"> wymienia prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy wymienia prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy wymienia środki prawne możliwe do zastosowania w przypadku naruszenia przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy wymienia konsekwencje nieprzestrzegania przez pracownika i pracodawcę obowiązków w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 	Temat: Prawa i obowiązki pracodawcy oraz pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<ul style="list-style-type: none"> – wskazuje rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy – wskazuje prawa pracownika, który zachorował na chorobę zawodową 	
ELE.10.1.4. określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka	<ul style="list-style-type: none"> – identyfikuje rodzaje czynników materialnych tworzących środowisko pracy – rozpoznaje rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane działaniem czynników środowiska pracy – rozróżnia źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy – identyfikuje skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka – identyfikuje rodzaje chorób zawodowych mogących wystąpić u osób wykonujących zawód – wskazuje objawy chorób zawodowych zagrażających osobom wykonującym zawód 	Temat: Czynniki stwarzające zagrożenia w środowisku pracy.
ELE.10.1.5. Charakteryzuje środki techniczne, ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia 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 	Temat: Rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej.
		Temat: Ochrona indywidualna i zbiorowa
		Temat: Rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej.



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
ELE.10.1.6. organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	<ul style="list-style-type: none"> – określa ergonomiczne zasady organizacji pracy i stanowisk pracy – przewiduje wpływ wprowadzenia zmian na poszczególnych etapach montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej na poziomie 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 dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska 	<p>Temat: Organizacja stanowiska pracy.</p> <p>Temat: Przepisy prawa dotyczące Bhp, ergonomii, ochrony środowiska i przeciwpożarowej.</p> <p>Temat: Organizacja stanowiska pracy.</p> <p>Temat: Organizacja stanowiska pracy.</p> <p>Temat: Przepisy prawa dotyczące Bhp, ergonomii, ochrony środowiska i przeciwpożarowej.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> – stosuje przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy – stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej – stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska 	
ELE.10.1.7. stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	<ul style="list-style-type: none"> – omawia wymagania zawarte w przepisach prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej 	Temat: Podstawy stosowania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.
	<ul style="list-style-type: none"> – reaguje w przypadku zagrożenia pożarowego zgodnie z zasadami ochrony przeciwpożarowej 	Temat: Przepisy prawa dotyczące Bhp, ergonomii, ochrony środowiska i przeciwpożarowej.
	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	Temat: Podstawy stosowania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.
	<ul style="list-style-type: none"> – ocenia stosowane w przedsiębiorstwie rozwiązania ograniczające lub eliminujące emisję zanieczyszczeń do środowiska 	Temat: Przepisy prawa dotyczące Bhp, ergonomii, ochrony środowiska i przeciwpożarowej.



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<ul style="list-style-type: none"> przewiduje konsekwencje naruszenia przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania zadań zawodowych 	
ELE.10.1.8. udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	<ul style="list-style-type: none"> opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego 	Temat: Stan nagłego zagrożenia zdrowia.
	<ul style="list-style-type: none"> zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej powiadamia odpowiednie służby prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji 	Temat: Udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowia
ELE.10.2.1. charakteryzuje układy elektryczne	<ul style="list-style-type: none"> klasyfikuje elementy oraz układy elektryczne określa elementy podstawowych układów elektrycznych rozdziela parametry elementów oraz układów elektrycznych określa funkcje układów elektrycznych przedstawionych na schematach 	Temat: Elementy elektryczne. Temat: Układy elektryczne.
ELE.10.2.2. charakteryzuje zjawiska związane z prądem i napięciem elektrycznym	<ul style="list-style-type: none"> omawia pojęcia: pole elektryczne, magnetyczne i elektromagnetyczne, rezystancja, pojemność oraz indukcyjność zastępcza elementów określa parametry elektryczne w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych prądu stałego 	Temat: Obwody elektryczne prądu stałego. Temat: Pole magnetyczne i elektromagnetyczne.
	<ul style="list-style-type: none"> opisuje wartości parametrów przebiegów elektrycznych określa parametry elektryczne w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych jednofazowego prądu sinusoidalnego 	Temat: Obwody prądu przemiennego.
	<ul style="list-style-type: none"> określa parametry elektryczne w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych trójfazowego prądu sinusoidalnego 	Temat: Prąd trójfazowy.



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
ELE.10.2.3. określa metody pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych	– określa metody pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych	Temat: Metody pomiarowe wielkości 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	Temat: Pomiary elektryczne
ELE.10.2.4. charakteryzuje źródła energii odnawialnej i nieodnawialnej	– klasyfikuje źródła energii odnawialnej i nieodnawialnej	Temat: Energia odnawialna a energia nieodnawialna
	– określa stan zasobów i źródeł energii	Temat: Zasoby energii odnawialnej i nieodnawialnej w kraju i na świecie.
	– rozróżnia źródła energii odnawialnej	Temat: Rodzaje energii odnawialnej i nieodnawialnej.
	– określa zasoby energii w Rzeczypospolitej Polskiej oraz możliwości ich wykorzystania	Temat: Zasoby energii odnawialnej i nieodnawialnej w kraju i na świecie.
	– określa stan zasobów źródeł energii nieodnawialnej	Temat: Zasoby energii odnawialnej i nieodnawialnej w kraju i na świecie.
	– określa dostępność źródeł energii odnawialnej	Temat: Rodzaje energii odnawialnej i nieodnawialnej.
ELE.10.2.5. charakteryzuje procesy wytwarzania energii elektrycznej, mechanicznej i cieplnej	– rozróżnia urządzenia wykorzystywane do wytwarzania energii elektrycznej	Temat: Urządzenia do produkcji energii elektrycznej.
	– rozróżnia urządzenia wykorzystywane do wytwarzania energii mechanicznej	Temat: Urządzenia do produkcji energii mechanicznej
	– rozróżnia urządzenia wykorzystywane do wytwarzania energii cieplnej	Temat: Urządzenia do produkcji energii cieplnej.
	– określa zastosowanie urządzeń wytwórczych w systemach energetycznych	Temat: Urządzenia do produkcji energii elektrycznej.



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	– określa działanie urządzeń wykorzystywanych do wytwarzania energii elektrycznej	Temat: Urządzenia do produkcji energii elektrycznej.
	– określa działanie urządzeń wykorzystywanych do wytwarzania energii mechanicznej	Temat: Urządzenia do produkcji energii mechanicznej
	– określa działanie urządzeń wykorzystywanych do wytwarzania energii cieplnej	Temat: Urządzenia do produkcji energii cieplnej.
ELE.10.2.6. charakteryzuje systemy i obiekty energetyki odnawialnej	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia obiekty energetyki 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 	<p>Temat: Urządzenia i obiekty produkujące energię ze słońca.</p> <p>Temat: Urządzenia i obiekty produkujące energię z ciepła ziemi.</p> <p>Temat: Urządzenia i obiekty produkujące energię z wody.</p> <p>Temat: Urządzenia i obiekty produkujące energię z wiatru.</p> <p>Temat: Urządzenia i obiekty produkujące energię z biomasy</p>
ELE.10.2.7. stosuje prawa z zakresu mechaniki płynów oraz przemian energetycznych	– rozróżnia przemiany energetyczne	Temat: Przemiany energetyczne
	<ul style="list-style-type: none"> – stosuje prawa dotyczące przemian energetycznych – stosuje twierdzenia mechaniki płynów 	Temat: Podstawowe prawa mechaniki płynów.
ELE.10.2.8. wykonuje obliczenia parametrów charakteryzujących przepływ cieczy i gazów	– rozróżnia wielkości opisujące przepływ cieczy i gazów w instalacjach rurowych	Temat: Podstawowe parametry płynów.
	– określa parametry charakteryzujące przepływ laminarny i turbulentny	Temat: Przepływ płynów.
	– oblicza parametry przepływu cieczy i gazów w instalacjach rurowych	Temat: Podstawowe parametry płynów.
	– wykonuje obliczenia strat ciśnienia podczas przepływu cieczy lub gazu w instalacjach rurowych	Temat: Straty podczas przepływu płynów.
ELE.10.2.9. charakteryzuje przepisy prawa budowlanego i prawa energetycznego	– wymienia przepisy prawa budowlanego i prawa energetycznego	Temat: Przepisy prawa energetycznego.
	– rozróżnia pojęcia z zakresu prawa budowlanego i prawa energetycznego	<p>Temat: Przepisy prawa energetycznego.</p> <p>Temat: Przepisy prawa budowlanego.</p>



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
dotyczące zastosowania urządzeń produkujących energię	– omawia przepisy prawa budowlanego dotyczące zastosowania urządzeń produkujących energię nieodnawialną	Temat: Przepisy prawa budowlanego.
	– omawia przepisy prawa budowlanego dotyczące zastosowania urządzeń produkujących energię odnawialną	Temat: Przepisy prawa budowlanego.
	– omawia przepisy prawa energetycznego dotyczące wytwarzania, dystrybuowania, energii oraz urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	Temat: Przepisy prawa energetycznego.
ELE.10.2.10. określa korzyści wynikające ze stosowania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych	<ul style="list-style-type: none"> – 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 – omawia korzyści wynikające z instalacji elektrowni wiatrowej i elektrowni wodnej – omawia korzyści wynikające z instalacji kotłów na biomasę 	Temat: Korzyści wynikające z instalacji odnawialnych źródeł energii.
ELE.10.2.11. sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia symbole elementów elektrycznych – rozróżnia symbole układów i urządzeń elektrycznych – rozróżnia symbole przyrządów pomiarowych stosowanych w elektrotechnice 	Temat: Symbole elementów układów i urządzeń elektrycznych
	– odczytuje rysunki techniczne	Temat: Rysunek techniczny.
	– wykonuje rysunek techniczny montażowy, schematyczny, wykonawczy	Temat: Rysunek montażowy. Temat: Rysunek wykonawczy.
	– sporządza szkice i rysunki instalacji elektrycznych zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami	Temat: Rysunek schematyczne.
	– sporządza schematy montażowe urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Temat: Rysunek montażowy. Temat: Rysunek schematyczne.
	– sporządza kompletne rysunki techniczne i projekty z wykorzystaniem technik komputerowych	Temat: Rysunek komputerowy.



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	– drukuje rysunki techniczne wykonane w programach komputerowych	
ELE.10.2.12. rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia cele normalizacji krajowej – podaje definicję i cechy normy – rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej – korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności 	Temat: Normy.
ELE.10.3.1. posługuje się dokumentacją budowlaną	– wymienia rodzaje i elementy dokumentacji budowlanej	Temat: Dokumentacja budowlana.
	<ul style="list-style-type: none"> – określa parametry techniczne urządzeń energetyki odnawialnej – stosuje dokumentację techniczną podczas montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej – stosuje instrukcje montażowe urządzeń i systemów energetyki odnawialnej podczas wykonywanych prac 	Temat: Praca z dokumentacją.
	– opisuje zasady działania instalacji i urządzeń energetyki odnawialnej na podstawie ich dokumentacji	Temat: Dokumentacja budowlana.
ELE.10.3.2 charakteryzuje urządzenia do pozyskiwania energii odnawialnej elektrycznej i ciepłej	<ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje urządzenia do pozyskiwania energii odnawialnej – rozróżnia urządzenia do pozyskiwania energii odnawialnej elektrycznej i ciepłej – określa budowę, rozmiar i moc grzewczą kolektorów słonecznych 	Temat: Urządzenia wykorzystujące energię ze słońca.
	– określa wielkości charakterystyczne dla pomp ciepła	Temat: Urządzenia wykorzystujące energię ciepła ziemi.
	– określa urządzenia do spalania biomasy	Temat: Urządzenia wykorzystujące energię z biomasy.
	– określa moc w szczycie i tolerancję mocy ogniw fotowoltaicznych	Temat: Urządzenia wykorzystujące energię ze słońca.
	– rozróżnia urządzenia wykorzystujące energię wiatru	Temat: Urządzenia wykorzystujące energię z wiatru.
	– rozróżnia urządzenia wykorzystujące energię wody	Temat: Urządzenia wykorzystujące energię z wody.
ELE.10.3.3. charakteryzuje technologie montażu urządzeń i instalacji	<ul style="list-style-type: none"> – określa materiały do montażu instalacji wodnych, gazowych i grzewczych – określa materiały do montażu instalacji elektrycznych 	Temat: Technologie montażu kolektorów słonecznych.
		Temat: Technologie montażu pomp ciepła.

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
systemów energii odnawialnej		Temat: Technologie montażu urządzeń do spalania biomasy. Temat: Technologie montażu ogniw fotowoltaicznych. Temat: Technologie montażu urządzeń wykorzystujących energię wiatru. Temat: Technologie montażu urządzeń wykorzystujących energię wody.
	– rozróżnia technologie montażu kolektorów słonecznych	Temat: Technologie montażu kolektorów słonecznych.
	– rozróżnia technologie montażu pomp ciepła	Temat: Technologie montażu pomp ciepła.
	– rozróżnia technologie montażu urządzeń do spalania biomasy	Temat: Technologie montażu urządzeń do spalania biomasy.
	– rozróżnia technologie montażu ogniw fotowoltaicznych	Temat: Technologie montażu ogniw fotowoltaicznych.
	– rozróżnia technologie montażu urządzeń wykorzystujących energię wiatru	Temat: Technologie montażu urządzeń wykorzystujących energię wiatru.
	– rozróżnia technologie montażu urządzeń wykorzystujących energię wody	Temat: Technologie montażu urządzeń wykorzystujących energię wody.
ELE.10.3.4. kompletuje narzędzia i sprzęt do montażu urządzeń i instalacji systemów energetyki odnawialne	<ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje narzędzia i sprzęt do montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej – rozróżnia narzędzia i sprzęt do montażu instalacji, urządzeń i systemów energetyki odnawialnej – dobiera narzędzia i sprzęt do montażu instalacji, urządzeń i systemów energetyki odnawialnej 	Temat: Narzędzia i sprzęt do montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej. Temat: Technologie montażu kolektorów słonecznych. Temat: Technologie montażu pomp ciepła. Temat: Technologie montażu urządzeń do spalania biomasy. Temat: Technologie montażu ogniw fotowoltaicznych. Temat: Technologie montażu urządzeń wykorzystujących energię wiatru.



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
		Temat: Technologie montażu urządzeń wykorzystujących energię wody.
ELE.10.3.5. ustala warunki lokalizacji urządzeń energetyki odnawialnej	– określa warunki lokalizacji urządzeń stosowanych w instalacjach kolektorów słonecznych, urządzeń fotowoltaicznych, pomp ciepła	Temat: Urządzenia wykorzystujące energię ze słońca. Temat: Urządzenia wykorzystujące energię z ciepłą ziemi.
	– określa warunki lokalizacji urządzeń wykorzystujących biomasę	Temat: Urządzenia wykorzystujące energię z biomasy.
	– określa warunki lokalizacji urządzeń wykorzystujących energię wiatru i wody	Temat: Urządzenia wykorzystujące energię z wody. Temat: Urządzenia wykorzystujące energię z wiatru.
	– określa miejsce montażu kolektorów słonecznych, ogniw fotowoltaicznych, pomp ciepła	Temat: Urządzenia wykorzystujące energię ze słońca. Temat: Urządzenia wykorzystujące energię z ciepłą ziemi.
	– określa miejsce montażu urządzeń wykorzystujących biomasę	Temat: Urządzenia wykorzystujące energię z biomasy.
	– określa miejsce montażu siłowni wiatrowej i siłowni wodnej	Temat: Urządzenia wykorzystujące energię z wody. Temat: Urządzenia wykorzystujące energię z wiatru.
ELE.10.3.6. prowadzi dokumentację transportu i składowania materiałów, urządzeń oraz elementów systemów energetyki odnawialnej	– określa sposób przewożenia materiałów, urządzeń oraz elementów systemów energetyki odnawialnej – określa warunki magazynowania materiałów, urządzeń oraz elementów systemów energetyki odnawialnej	Temat: Magazynowanie urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.
	– sporządza dokumentację związaną z transportem materiałów, urządzeń oraz elementów systemów energetyki odnawialnej – sporządza dokumentację związaną z magazynowaniem materiałów, urządzeń oraz elementów systemów energetyki odnawialnej	Temat: Dokumentacja transportowa i magazynowa.
ELE.10.3.7. sporządza zapotrzebowanie na urządzenia i systemy energetyki odnawialnej	– sporządza wykaz materiałów i urządzeń do montażu instalacji energetyki odnawialnej – sporządza wykaz materiałów i urządzeń do montażu instalacji elektrycznych	Temat: Sporządzanie zapotrzebowania.



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
ELE.10.3.8. organizuje prace związane z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia technologie związane z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej – określa kolejność wykonania prac związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej – sporządza harmonogram robót montażowych urządzeń energetyki odnawialnej 	<p>Temat: Technologie montażu kolektorów słonecznych.</p> <p>Temat: Technologie montażu pomp ciepła.</p> <p>Temat: Technologie montażu urządzeń do spalania biomasy.</p> <p>Temat: Technologie montażu ogniw fotowoltaicznych.</p> <p>Temat: Technologie montażu urządzeń wykorzystujących energię wiatru.</p> <p>Temat: Technologie montażu urządzeń wykorzystujących energię wody.</p>
ELE.10.3.9. charakteryzuje aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiarów elektrycznych i pomiarów przepływu cieczy i gazów	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiarów przepływu cieczy i gazów – rozróżnia aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiarów instalacji kolektorów słonecznych – rozróżnia aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiarów instalacji pomp ciepła – rozróżnia aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiarów instalacji kotłów na biomasę – rozróżnia aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiarów instalacji fotowoltaicznej – rozróżnia aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiarów instalacji siłowni wiatrowych i wodnych 	Temat: Aparatura kontrolno-pomiarowa.
ELE.10.4.1. charakteryzuje narzędzia do wykonywania montażu instalacji i urządzeń systemów energetyki odnawialnej	<ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje narzędzia do wykonywania montażu instalacji i urządzeń energetyki odnawialnej – rozróżnia narzędzia do wykonywania montażu instalacji i urządzeń systemów energetyki odnawialnej 	<p>Temat: Technologie montażu kolektorów słonecznych.</p> <p>Temat: Technologie montażu pomp ciepła.</p> <p>Temat: Technologie montażu urządzeń do spalania biomasy.</p> <p>Temat: Technologie montażu ogniw fotowoltaicznych.</p>



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
		Temat: Technologie montażu urządzeń wykorzystujących energię wiatru. Temat: Technologie montażu urządzeń wykorzystujących energię wody.
ELE.10.4.2. wykonuje instalacje sanitarne i elektryczne	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera urządzenia i narzędzia wykorzystywane do wykonywania instalacji rurowych – wykonuje instalacje rurowe zgodnie z dokumentacją – dobiera urządzenia i narzędzia do wykonywania instalacji elektrycznych – wykonuje instalacje elektryczne zgodnie z dokumentacją 	Temat: Instalacje sanitarne i elektryczne.
ELE.10.4.3. wykonuje montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	<ul style="list-style-type: none"> – montuje urządzenia i instalacje systemów do pozyskiwania energii odnawialnej ciepłej – montuje urządzenia i instalacje systemów do pozyskiwania energii odnawialnej elektrycznej 	
ELE.10.4.4. wykonuje montaż urządzeń pomiarowych w systemach energetyki odnawialnej	<ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje urządzenia pomiarowe stosowane w systemach energetyki odnawialnej – określa miejsce montażu czujników pomiarowych 	Temat: Czujniki pomiarowe
	<ul style="list-style-type: none"> – określa miejsce montażu sygnalizacji kontroli i zabezpieczeń – montuje urządzenia pomiarowe w instalacjach rurowych – montuje urządzenia pomiarowe w instalacjach elektrycznych 	Temat: Instalacje sanitarne i elektryczne.
ELE.10.4.5. ocenia poprawność montażu urządzeń i instalacji systemów energetyki odnawialnej	<ul style="list-style-type: none"> – określa warunki techniczne wykonania prac montażowych – ocenia, jakość robót montażowych urządzeń i systemów energetyki odnawialnej – wskazuje nieprawidłowości powstałe podczas montażu instalacji elektrycznej – wskazuje nieprawidłowości powstałe podczas montażu instalacji rurowych 	Temat: Ocena montażu.
	<ul style="list-style-type: none"> – uruchamia instalacje do pozyskiwania energii odnawialnej elektrycznej – uruchamia instalacje do pozyskiwania energii odnawialnej ciepłej 	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
ELE.10.4.6. uruchamia urządzenia i systemy energetyki odnawialnej	<ul style="list-style-type: none"> – określa warunki odbioru systemów energetyki odnawialnej ciepłej – określa warunki odbioru systemów energetyki odnawialnej elektrycznej 	Temat: Warunki odbioru energii z systemów energetyki odnawialnej.
ELE.10.4.7. przestrzega procedur przekazywania do eksploatacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	– określa procedury przekazywania do eksploatacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Temat: Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.
	– stosuje procedury przekazywania do eksploatacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Temat: Ocena montażu.
ELE.10.4.8. sporządza kosztorysy robót związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	<ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje koszty montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej – określa składniki kosztów montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej – określa zasady wykonywania kalkulacji kosztów związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej – rozróżnia rodzaje kosztorysów – odczytuje dane z katalogów i zestawień kosztorysowych, katalogów producentów materiałów, urządzeń i elementów instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej 	Temat: Kosztorysy.
	– wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Temat: Kosztorys robót.
	– sporządza kosztorysy dotyczące montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Temat: Kosztorysy.
ELE.10.4.9. ocenia opłacalność instalacji, urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	<ul style="list-style-type: none"> – omawia pojęcie efektywności energetycznej – rozróżnia wskaźniki efektywności energetycznej dla urządzeń i systemów energetyki odnawialnej – oblicza wskaźniki efektywności energetycznej dla urządzeń i systemów energetyki odnawialnej – analizuje obliczone wskaźniki efektywności energetycznej 	Temat: Opłacalność urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.
ELE.10.5.1. posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w	rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie:	Temat: Słownictwo związane z narzędziami. Temat: Słownictwo związane z maszynami i urządzeniami energetyki odnawialnej.



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającymi realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych:	<ul style="list-style-type: none"> 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 świadczonych usług, w tym obsługi klienta 	Temat: Słownictwo związane z czynnościami zawodowymi.
ELE.10.5.2. rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym,	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	Temat: Tworzenie wypowiedzi ustnych.



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
<p>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 wyrażnie, w standardowej odmianie języka</p> <p>b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową)</p>		
<p>ELE.10.5.3.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</p>	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi – przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady) 	<p>Temat: Słownictwo związane z narzędziami.</p> <p>Temat: Słownictwo związane z maszynami i urządzeniami energetyki odnawialnej.</p> <p>Temat: Słownictwo związane z czynnościami zawodowymi.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> – wyraża i uzasadnia swoje stanowisko 	<p>Temat: Tworzenie wypowiedzi ustnych.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> – stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze 	<p>Temat: Słownictwo związane z narzędziami.</p> <p>Temat: Słownictwo związane z maszynami i urządzeniami energetyki odnawialnej.</p> <p>Temat: Słownictwo związane z czynnościami zawodowymi.</p>



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
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 z wykonywanym zawodem – według wzoru) (Ek)	<ul style="list-style-type: none"> – stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji 	Temat: Tworzenie wypowiedzi ustnych.
ELE.10.5.4 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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 – prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi – stosuje zwroty i formy grzecznościowe – dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji 	



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
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		
ELE.10.5.5. zmienia formę przekazu ustnego i pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywanym zawodem	<ul style="list-style-type: none"> – 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 – przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację (– przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych) (Temat: Przekazywanie informacji.
ELE.10.5.6 wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową: a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka b) współdziała w grupie	<ul style="list-style-type: none"> – 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 – przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację 	



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (Ep)	<ul style="list-style-type: none">– 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	