

# TECHNIK URZĄDZEŃ I SYSTEMÓW ENERGETYKI ODNAWIALNEJ

## 311930

### KWALIFIKACJE WYODRĘBNIONE W ZAWODZIE

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

ELE.11. Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej

### CELE KSZTAŁCENIA

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) w zakresie kwalifikacji ELE.10. Montaż i uruchamianie urządzeń i systemów energetyki odnawialnej:
  - a) montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej,
  - b) uruchamiania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej oraz wyceny robót;
- 2) w zakresie kwalifikacji ELE.11. Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej:
  - a) wykonywania konserwacji oraz napraw urządzeń i systemów energetyki odnawialnej,
  - b) monitorowania i nadzorowania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej,
  - c) oceny oddziaływania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej na środowisko.

### EFEKTY KSZTAŁCENIA I KRYTERIA WERYFIKACJI TYCH EFEKTÓW

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji ELE.10. Montaż i uruchamianie urządzeń i systemów energetyki odnawialnej niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

ELE.10. Montaż i uruchamianie urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	
ELE.10.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń
1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wskazuje przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii w branży elektroenergetycznej</li> <li>2) wyjaśnia znaczenie pojęć: bezpieczeństwo pracy, higiena pracy, ochrona pracy, ergonomia</li> <li>3) identyfikuje zakres i cel działań ochrony przeciwpożarowej</li> <li>4) wyjaśnia zakres i cel działań ochrony środowiska w środowisku pracy</li> <li>5) opisuje pojęcia związane z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi</li> <li>6) wymienia regulacje wewnątrzzakładowe dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii</li> </ol>
2) charakteryzuje zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska</li> <li>2) wymienia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska</li> </ol>
3) rozróżnia prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>2) wymienia prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>3) wymienia środki prawne możliwe do zastosowania w przypadku naruszenia przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4) wymienia konsekwencje nieprzestrzegania przez pracownika i pracodawcę obowiązków w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>5) wskazuje rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy</li> <li>6) wskazuje prawa pracownika, który zachorował na chorobę zawodową</li> </ol>
4) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) identyfikuje rodzaje czynników materialnych tworzących środowisko pracy</li> <li>2) rozpoznaje rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane działaniem czynników środowiska pracy</li> <li>3) rozróżnia źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy</li> <li>4) identyfikuje skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka</li> <li>5) identyfikuje rodzaje chorób zawodowych mogących wystąpić u osób wykonujących zawód</li> <li>6) wskazuje objawy chorób zawodowych zagrażających osobom wykonującym zawód</li> </ol>
5) charakteryzuje środki techniczne, ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>2) określa zasady doboru środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych</li> <li>3) określa funkcje odzieży ochronnej</li> <li>4) dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju wykonywanych prac związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> </ol>
6) organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa ergonomiczne zasady organizacji pracy i stanowisk pracy</li> <li>2) przewiduje wpływ wprowadzanych zmian na poszczególnych etapach montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej na poziom bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>3) określa metody eliminacji niebezpiecznych źródeł i szkodliwych czynników występujących podczas montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>4) wskazuje działania prewencyjne zapobiegające powstawaniu pożaru lub innego zagrożenia w przedsiębiorstwie</li> <li>5) organizuje wybrane stanowisko pracy umożliwiające montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</li> </ol>
7) stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) stosuje przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>2) stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej</li> <li>3) stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska</li> <li>4) omawia wymagania zawarte w przepisach prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej</li> <li>5) reaguje w przypadku zagrożenia pożarowego zgodnie z zasadami ochrony przeciwpożarowej</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>6) określa sposoby prowadzenia gospodarki odpadami, gospodarki wodno-ściekowej oraz w zakresie ochrony powietrza w przedsiębiorstwie</li> <li>7) określa sposoby likwidacji lub ograniczenia zagrożeń związanych z występowaniem w procesach pracy czynników niebezpiecznych, szkodliwych i uciążliwych dla zdrowia</li> <li>8) ocenia stosowane w przedsiębiorstwie rozwiązania ograniczające lub eliminujące emisję zanieczyszczeń do środowiska</li> <li>9) przewiduje konsekwencje naruszenia przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania zadań zawodowych</li> </ol>
8) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego</li> <li>2) ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego</li> <li>3) zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku</li> <li>4) układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej</li> <li>5) powiadamia odpowiednie służby</li> <li>6) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie</li> <li>7) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar</li> <li>8) wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji</li> </ol>
ELE.10.2. Podstawy energetyki	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) charakteryzuje układy elektryczne	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) klasyfikuje elementy oraz układy elektryczne</li> <li>2) określa elementy podstawowych układów elektrycznych</li> <li>3) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych</li> <li>4) określa funkcje układów elektrycznych przedstawionych na schematach</li> </ol>
2) charakteryzuje zjawiska związane z prądem i napięciem elektrycznym	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) omawia pojęcia: pole elektryczne, magnetyczne i elektromagnetyczne, rezystancja, pojemność oraz indukcyjność zastępcza elementów</li> <li>2) określa parametry elektryczne w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych prądu stałego</li> <li>3) opisuje wartości parametrów przebiegów elektrycznych</li> <li>4) określa parametry elektryczne w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych jednofazowego prądu sinusoidalnego</li> <li>5) określa parametry elektryczne w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych trójfazowego prądu sinusoidalnego</li> </ol>
3) wykonuje pomiary parametrów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa metody pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2) dobiera metody do pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych</li> <li>3) dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych</li> <li>4) wyznacza wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych</li> <li>5) stosuje oprogramowanie użytkowe do realizacji badań elementów, układów i obwodów elektrycznych</li> </ol>
4) charakteryzuje źródła energii odnawialnej i nieodnawialnej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) klasyfikuje źródła energii odnawialnej i nieodnawialnej</li> <li>2) określa stan zasobów i źródeł energii</li> <li>3) rozróżnia źródła energii odnawialnej</li> <li>4) określa zasoby energii w Rzeczypospolitej Polskiej oraz możliwości ich wykorzystania</li> <li>5) określa stan zasobów źródeł energii nieodnawialnej</li> <li>6) określa dostępność źródeł energii odnawialnej</li> </ol>
5) charakteryzuje procesy wytwarzania energii elektrycznej, mechanicznej i cieplnej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia urządzenia wykorzystywane do wytwarzania energii elektrycznej</li> <li>2) rozróżnia urządzenia wykorzystywane do wytwarzania energii mechanicznej</li> <li>3) rozróżnia urządzenia wykorzystywane do wytwarzania energii cieplnej</li> <li>4) określa zastosowanie urządzeń wytwórczych w systemach energetycznych</li> <li>5) określa działanie urządzeń wykorzystywanych do wytwarzania energii elektrycznej</li> <li>6) określa działanie urządzeń wykorzystywanych do wytwarzania energii mechanicznej</li> <li>7) określa działanie urządzeń wykorzystywanych do wytwarzania energii cieplnej</li> </ol>
6) charakteryzuje systemy i obiekty energetyki odnawialnej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia obiekty energetyki zawodowej produkujące energię ze źródeł nieodnawialnych</li> <li>2) rozróżnia obiekty energetyki zawodowej produkujące energię ze źródeł odnawialnych</li> <li>3) klasyfikuje systemy energetyki odnawialnej</li> <li>4) rozróżnia systemy energetyki odnawialnej</li> <li>5) określa możliwości wykorzystania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej w praktycznych zastosowaniach</li> </ol>
7) stosuje prawa z zakresu mechaniki płynów oraz przemian energetycznych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia przemiany energetyczne</li> <li>2) stosuje prawa dotyczące przemian energetycznych</li> <li>3) stosuje twierdzenia mechaniki płynów</li> </ol>
8) wykonuje obliczenia parametrów charakteryzujących przepływ cieczy i gazów	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia wielkości opisujące przepływ cieczy i gazów w instalacjach rurowych</li> <li>2) określa parametry charakteryzujące przepływ laminarny i turbulentny</li> <li>3) oblicza parametry przepływu cieczy i gazów w instalacjach rurowych</li> <li>4) wykonuje obliczenia strat ciśnienia podczas przepływu cieczy lub gazu w instalacjach rurowych</li> </ol>
9) charakteryzuje przepisy prawa budowlanego i prawa energetycznego dotyczące zastosowania urządzeń produkujących energię	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia przepisy prawa budowlanego i prawa energetycznego</li> <li>2) rozróżnia pojęcia z zakresu prawa budowlanego i prawa energetycznego</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3) omawia przepisy prawa budowlanego dotyczące zastosowania urządzeń produkujących energię nieodnawialną</li> <li>4) omawia przepisy prawa budowlanego dotyczące zastosowania urządzeń produkujących energię odnawialną</li> <li>5) omawia przepisy prawa energetycznego dotyczące wytwarzania, dystrybuowania, energii oraz urządzeń, instalacji i sieci energetycznych</li> </ol>
10) określa korzyści wynikające ze stosowania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) omawia korzyści wynikające z instalacji kolektorów słonecznych do przygotowania ciepłej wody użytkowej i centralnego ogrzewania</li> <li>2) omawia korzyści wynikające z instalacji pomp ciepła do ogrzewania budynków</li> <li>3) omawia korzyści wynikające z instalacji biogazowni rolniczych i przemysłowych</li> <li>4) omawia korzyści wynikające z instalacji fotowoltaicznych</li> <li>5) omawia korzyści wynikające z instalacji elektrowni wiatrowej i elektrowni wodnej</li> <li>6) omawia korzyści wynikające z instalacji kotłów na biomasę</li> </ol>
11) sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia symbole elementów elektrycznych</li> <li>2) rozróżnia symbole układów i urządzeń elektrycznych</li> <li>3) rozróżnia symbole przyrządów pomiarowych stosowanych w elektrotechnice</li> <li>4) odczytuje rysunki techniczne</li> <li>5) wykonuje rysunek techniczny montażowy, schematyczny, wykonawczy</li> <li>6) sporządza szkice i rysunki instalacji elektrycznych zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami</li> <li>7) sporządza schematy montażowe urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>8) sporządza kompletne rysunki techniczne i projekty z wykorzystaniem technik komputerowych</li> <li>9) drukuje rysunki techniczne wykonane w programach komputerowych</li> </ol>
12) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia cele normalizacji krajowej</li> <li>2) podaje definicję i cechy normy</li> <li>3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej</li> <li>4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności</li> </ol>
ELE.10.3. Technologia montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) posługuje się dokumentacją budowlaną	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia rodzaje i elementy dokumentacji budowlanej</li> <li>2) określa parametry techniczne urządzeń energetyki odnawialnej</li> <li>3) stosuje dokumentację techniczną podczas montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>4) stosuje instrukcje montażowe urządzeń i systemów energetyki odnawialnej podczas wykonywanych prac</li> </ol>

	5) opisuje zasady działania instalacji i urządzeń energetyki odnawialnej na podstawie ich dokumentacji
2) charakteryzuje urządzenia do pozyskiwania energii odnawialnej elektrycznej i ciepłej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) klasyfikuje urządzenia do pozyskiwania energii odnawialnej</li> <li>2) rozróżnia urządzenia do pozyskiwania energii odnawialnej elektrycznej i ciepłej</li> <li>3) określa budowę, rozmiar i moc grzewczą kolektorów słonecznych</li> <li>4) określa wielkości charakterystyczne dla pomp ciepła</li> <li>5) określa urządzenia do spalania biomasy</li> <li>6) określa moc w szczycie i tolerancję mocy ogniw fotowoltaicznych</li> <li>7) rozróżnia urządzenia wykorzystujące energię wiatru</li> <li>8) rozróżnia urządzenia wykorzystujące energię wody</li> </ol>
3) charakteryzuje technologie montażu urządzeń i instalacji systemów energii odnawialnej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa materiały do montażu instalacji wodnych, gazowych i grzewczych</li> <li>2) określa materiały do montażu instalacji elektrycznych</li> <li>3) rozróżnia technologie montażu kolektorów słonecznych</li> <li>4) rozróżnia technologie montażu pomp ciepła</li> <li>5) rozróżnia technologie montażu urządzeń do spalania biomasy</li> <li>6) rozróżnia technologie montażu ogniw fotowoltaicznych</li> <li>7) rozróżnia technologie montażu urządzeń wykorzystujących energię wiatru</li> <li>8) rozróżnia technologie montażu urządzeń wykorzystujących energię wody</li> </ol>
4) kompletuje narzędzia i sprzęt do montażu urządzeń i instalacji systemów energetyki odnawialnej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) klasyfikuje narzędzia i sprzęt do montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>2) rozróżnia narzędzia i sprzęt do montażu instalacji, urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>3) dobiera narzędzia i sprzęt do montażu instalacji, urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> </ol>
5) ustala warunki lokalizacji urządzeń energetyki odnawialnej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa warunki lokalizacji urządzeń stosowanych w instalacjach kolektorów słonecznych, urządzeń fotowoltaicznych, pomp ciepła</li> <li>2) określa warunki lokalizacji urządzeń wykorzystujących biomasę</li> <li>3) określa warunki lokalizacji urządzeń wykorzystujących energię wiatru i wody</li> <li>4) określa miejsce montażu kolektorów słonecznych, ogniw fotowoltaicznych, pomp ciepła</li> <li>5) określa miejsce montażu urządzeń wykorzystujących biomasę</li> <li>6) określa miejsce montażu siłowni wiatrowej i siłowni wodnej</li> </ol>
6) prowadzi dokumentację transportu i składowania materiałów, urządzeń oraz elementów systemów energetyki odnawialnej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa sposób przewożenia materiałów, urządzeń oraz elementów systemów energetyki odnawialnej</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2) określa warunki magazynowania materiałów, urządzeń oraz elementów systemów energetyki odnawialnej</li> <li>3) sporządza dokumentację związaną z transportem materiałów, urządzeń oraz elementów systemów energetyki odnawialnej</li> <li>4) sporządza dokumentację związaną z magazynowaniem materiałów, urządzeń oraz elementów systemów energetyki odnawialnej</li> </ol>
7) sporządza zapotrzebowanie na urządzenia i systemy energetyki odnawialnej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) sporządza wykaz materiałów i urządzeń do montażu instalacji energetyki odnawialnej</li> <li>2) sporządza wykaz materiałów i urządzeń do montażu instalacji elektrycznych</li> </ol>
8) organizuje prace związane z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia technologie związane z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>2) określa kolejność wykonania prac związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>3) sporządza harmonogram robót montażowych urządzeń energetyki odnawialnej</li> </ol>
9) charakteryzuje aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiarów elektrycznych i pomiarów przepływu cieczy i gazów	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiarów przepływu cieczy i gazów</li> <li>2) rozróżnia aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiarów instalacji kolektorów słonecznych</li> <li>3) rozróżnia aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiarów instalacji pomp ciepła</li> <li>4) rozróżnia aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiarów instalacji kotłów na biomasę</li> <li>5) rozróżnia aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiarów instalacji fotowoltaicznej</li> <li>6) rozróżnia aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiarów instalacji siłowni wiatrowych i wodnych</li> </ol>
<b>ELE.10.4. Montowanie i uruchamianie urządzeń i systemów energetyki odnawialnej oraz wycena robót</b>	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) charakteryzuje narzędzia do wykonywania montażu instalacji i urządzeń systemów energetyki odnawialnej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) klasyfikuje narzędzia do wykonywania montażu instalacji i urządzeń energetyki odnawialnej</li> <li>2) rozróżnia narzędzia do wykonywania montażu instalacji i urządzeń systemów energetyki odnawialnej</li> </ol>
2) wykonuje instalacje sanitarne i elektryczne	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) dobiera urządzenia i narzędzia wykorzystywane do wykonywania instalacji rurowych</li> <li>2) wykonuje instalacje rurowe zgodnie z dokumentacją</li> <li>3) dobiera urządzenia i narzędzia do wykonywania instalacji elektrycznych</li> <li>4) wykonuje instalacje elektryczne zgodnie z dokumentacją</li> </ol>
3) wykonuje montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) montuje urządzenia i instalacje systemów do pozyskiwania energii odnawialnej cieplnej</li> <li>2) montuje urządzenia i instalacje systemów do pozyskiwania energii odnawialnej elektrycznej</li> </ol>
4) wykonuje montaż urządzeń pomiarowych w systemach energetyki odnawialnej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) klasyfikuje urządzenia pomiarowe stosowane w systemach energetyki odnawialnej</li> <li>2) określa miejsce montażu czujników pomiarowych</li> <li>3) określa miejsce montażu sygnalizacji kontroli i zabezpieczeń</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4) montuje urządzenia pomiarowe w instalacjach rurowych</li> <li>5) montuje urządzenia pomiarowe w instalacjach elektrycznych</li> </ol>
5) ocenia poprawność montażu urządzeń i instalacji systemów energetyki odnawialnej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa warunki techniczne wykonania prac montażowych</li> <li>2) ocenia jakość robót montażowych urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>3) wskazuje nieprawidłowości powstałe podczas montażu instalacji elektrycznej</li> <li>4) wskazuje nieprawidłowości powstałe podczas montażu instalacji rurowych</li> </ol>
6) uruchamia urządzenia i systemy energetyki odnawialnej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) uruchamia instalacje do pozyskiwania energii odnawialnej elektrycznej</li> <li>2) uruchamia instalacje do pozyskiwania energii odnawialnej cieplnej</li> <li>3) określa warunki odbioru systemów energetyki odnawialnej cieplnej</li> <li>4) określa warunki odbioru systemów energetyki odnawialnej elektrycznej</li> </ol>
7) przestrzega procedur przekazywania do eksploatacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa procedury przekazywania do eksploatacji do eksploatacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>2) stosuje procedury przekazywania do eksploatacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> </ol>
8) sporządza kosztorysy robót związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) klasyfikuje koszty montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>2) określa składniki kosztów montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>3) określa zasady wykonywania kalkulacji kosztów związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>4) rozróżnia rodzaje kosztorysów</li> <li>5) odczytuje dane z katalogów i zestawień kosztorysowych, katalogów producentów materiałów, urządzeń i elementów instalacji stosowanych w systemach energetyki odnawialnej</li> <li>6) wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>7) sporządza kosztorysy dotyczące montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> </ol>
9) ocenia opłacalność instalacji, urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) omawia pojęcie efektywności energetycznej</li> <li>2) rozróżnia wskaźniki efektywności energetycznej dla urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>3) oblicza wskaźniki efektywności energetycznej dla urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>4) analizuje obliczone wskaźniki efektywności energetycznej</li> </ol>
ELE.10.5. Język obcy zawodowy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem</li> </ol>	1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy</li> </ol>

<ul style="list-style-type: none"> <li>b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie</li> <li>c) z dokumentacją związaną z danym zawodem</li> <li>d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych</li> <li>c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych</li> <li>d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta</li> </ul>
<p>2) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka</li> <li>b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu</li> <li>2) znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje</li> <li>3) rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu</li> <li>4) układa informacje w określonym porządku</li> </ul>
<p>3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję)</li> <li>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)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi</li> <li>2) przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)</li> <li>3) wyraża i uzasadnia swoje stanowisko</li> <li>4) stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze</li> <li>5) stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji</li> </ul>
<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</li> <li>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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę</li> <li>2) uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia</li> <li>3) wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób</li> <li>4) prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi</li> <li>5) stosuje zwroty i formy grzecznościowe</li> <li>6) dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji</li> </ul>
<p>5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)</li> </ul>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2) przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym</li> <li>3) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym</li> <li>4) przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację</li> </ol>
<p>6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka</li> <li>b) współdziała w grupie</li> <li>c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym</li> <li>d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego</li> <li>2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe</li> <li>3) korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych</li> <li>4) identyfikuje słowa klucze, internacjonalizmy</li> <li>5) 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</li> </ol>
ELE.10.6. Kompetencje personalne i społeczne	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy</li> <li>2) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe</li> <li>3) respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy</li> <li>4) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie</li> <li>5) wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie</li> </ol>
2) planuje wykonanie zadania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy</li> <li>2) określa czas realizacji zadań</li> <li>3) realizuje działania w wyznaczonym czasie</li> <li>4) monitoruje realizację zaplanowanych działań</li> <li>5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań</li> <li>6) dokonuje samooceny wykonanej pracy</li> </ol>
3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne</li> <li>2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę</li> <li>3) ocenia podejmowane działania</li> <li>4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami, i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy</li> </ol>
4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia</li> <li>2) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach</li> </ol>
5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych</li> </ol>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji</li> <li>3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej</li> <li>4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem</li> <li>5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>7) określa skutki stresu</li> </ul>
6) doskonalą umiejętności zawodowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) pozyskuje informacje zawodoznawcze dotyczące przemysłu z różnych źródeł</li> <li>2) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu</li> <li>3) analizuje własne kompetencje</li> <li>4) wyznacza własne cele rozwoju zawodowego</li> <li>5) planuje drogę rozwoju zawodowego</li> <li>6) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych</li> </ul>
7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne</li> <li>2) stosuje aktywne metody słuchania</li> <li>3) prowadzi dyskusje</li> <li>4) udziela informacji zwrotnej</li> </ul>
8) negocjuje warunki porozumień	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) charakteryzuje pożądaną postawę podczas prowadzenia negocjacji</li> <li>2) wskazuje sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia</li> </ul>
9) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania</li> <li>2) opisuje techniki rozwiązywania problemów</li> <li>3) wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu</li> </ul>
10) współpracuje w zespole	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania</li> <li>2) przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole</li> <li>3) angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu</li> <li>4) modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu</li> </ul>
<b>ELE.10.7. Organizacja pracy małych zespołów</b>	
<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
<b>Uczeń:</b>	<b>Uczeń:</b>
1) organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) określa strukturę grupy</li> <li>2) przygotowuje zadania zespołu do realizacji</li> <li>3) planuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia</li> <li>4) szacuje czas potrzebny na realizację określonego zadania</li> <li>5) komunikuje się ze współpracownikami</li> <li>6) wskazuje wzorce prawidłowej współpracy w grupie</li> <li>7) przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac</li> </ul>
2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania</li> <li>2) rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu</li> </ul>

3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac</li> <li>2) formułuje zasady wzajemnej pomocy</li> <li>3) koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia</li> <li>4) wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania</li> <li>5) monitoruje proces wykonywania zadań</li> <li>6) opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według przyjętych standardów</li> </ol>
4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) kontroluje efekty pracy zespołu</li> <li>2) ocenia pracę poszczególnych członków zespołu pod względem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac</li> <li>3) udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań</li> </ol>
5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) dokonuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy</li> <li>2) proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy</li> </ol>

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji ELE.11. Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

ELE.11. Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	
ELE.11.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) identyfikuje rodzaje czynników materialnych tworzących środowisko pracy</li> <li>2) rozpoznaje rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane działaniem czynników środowiska pracy</li> <li>3) rozróżnia źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy</li> <li>4) identyfikuje skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka</li> <li>5) identyfikuje rodzaje chorób zawodowych mogących wystąpić u osób wykonujących zawód</li> <li>6) wskazuje objawy chorób zawodowych zagrażających osobom wykonującym zawód</li> </ol>
1) charakteryzuje środki techniczne, ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>2) określa zasady doboru środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych</li> <li>3) określa funkcje odzieży ochronnej</li> <li>4) dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju wykonywanych prac związanych z montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> </ol>
2) organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa ergonomiczne zasady organizacji pracy i stanowisk pracy</li> <li>2) przewiduje wpływ wprowadzanych zmian na poszczególnych etapach montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej na poziom bezpieczeństwa i higieny pracy</li> </ol>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>3) określa metody eliminacji niebezpiecznych źródeł i szkodliwych czynników występujących podczas montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>4) wskazuje działania prewencyjne zapobiegające powstawaniu pożaru lub innego zagrożenia w przedsiębiorstwie</li> <li>5) organizuje wybrane stanowisko pracy umożliwiające montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</li> </ul>
3) stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) stosuje przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>2) stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej</li> <li>3) stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska</li> <li>4) omawia wymagania zawarte w przepisach prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej</li> <li>5) reaguje w przypadku zagrożenia pożarowego zgodnie z zasadami ochrony przeciwpożarowej</li> <li>6) określa sposoby prowadzenia gospodarki odpadami, gospodarki wodno-ściekowej oraz w zakresie ochrony powietrza w przedsiębiorstwie</li> <li>7) określa sposoby likwidacji lub ograniczenia zagrożeń związanych z występowaniem w procesach pracy czynników niebezpiecznych, szkodliwych i uciążliwych dla zdrowia</li> <li>8) ocenia stosowane w przedsiębiorstwie rozwiązania ograniczające lub eliminujące emisję zanieczyszczeń do środowiska</li> <li>9) przewiduje konsekwencje naruszenia przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania zadań zawodowych</li> </ul>
4) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego</li> <li>2) ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego</li> <li>3) zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku</li> <li>4) układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej</li> <li>5) powiadamia odpowiednie służby</li> <li>6) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie</li> <li>7) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar</li> <li>8) wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji</li> </ul>
ELE.11.2. Podstawy energetyki	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:

1) charakteryzuje układy elektryczne	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) klasyfikuje elementy oraz układy elektryczne</li> <li>2) określa elementy podstawowych układów elektrycznych</li> <li>3) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych</li> <li>4) określa funkcje układów elektrycznych przedstawionych na schematach</li> </ol>
2) charakteryzuje zjawiska związane z prądem i napięciem elektrycznym	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) omawia pojęcia: pole elektryczne, magnetyczne i elektromagnetyczne, rezystancja, pojemność oraz indukcyjność zastępcza elementów</li> <li>2) określa parametry elektryczne w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych prądu stałego</li> <li>3) opisuje wartości parametrów przebiegów elektrycznych</li> <li>4) określa parametry elektryczne w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych jednofazowego prądu sinusoidalnego</li> <li>5) określa parametry elektryczne w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych trójfazowego prądu sinusoidalnego</li> </ol>
3) wykonuje pomiary parametrów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa metody pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych</li> <li>2) dobiera metody do pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych</li> <li>3) dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych</li> <li>4) wyznacza wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych</li> <li>5) stosuje oprogramowanie użytkowe do realizacji badań elementów, układów i obwodów elektrycznych</li> </ol>
4) charakteryzuje źródła energii odnawialnej i nieodnawialnej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) klasyfikuje źródła energii odnawialnej i nieodnawialnej</li> <li>2) określa stan zasobów i źródeł energii</li> <li>3) rozróżnia źródła energii odnawialnej</li> <li>4) określa zasoby energii w Rzeczypospolitej Polskiej oraz możliwości ich wykorzystania</li> <li>5) określa stan zasobów źródeł energii nieodnawialnej</li> <li>6) określa dostępność źródeł energii odnawialnej</li> </ol>
5) charakteryzuje procesy wytwarzania energii elektrycznej, mechanicznej i cieplnej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia urządzenia wykorzystywane do wytwarzania energii elektrycznej</li> <li>2) rozróżnia urządzenia wykorzystywane do wytwarzania energii mechanicznej</li> <li>3) rozróżnia urządzenia wykorzystywane do wytwarzania energii cieplnej</li> <li>4) określa zastosowanie urządzeń wytwórczych w systemach energetycznych</li> <li>5) określa działanie urządzeń wykorzystywanych do wytwarzania energii elektrycznej</li> <li>6) określa działanie urządzeń wykorzystywanych do wytwarzania energii mechanicznej</li> <li>7) określa działanie urządzeń wykorzystywanych do wytwarzania energii cieplnej</li> </ol>
6) charakteryzuje systemy i obiekty energetyki odnawialnej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia obiekty energetyki zawodowej produkujące energię ze źródeł nieodnawialnych</li> <li>2) rozróżnia obiekty energetyki zawodowej produkujące energię ze źródeł odnawialnych</li> <li>3) klasyfikuje systemy energetyki odnawialnej</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4) rozróżnia systemy energetyki odnawialnej</li> <li>5) określa możliwości wykorzystania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej w praktycznych zastosowaniach</li> </ol>
7) stosuje prawa z zakresu mechaniki płynów oraz przemian energetycznych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia przemiany energetyczne</li> <li>2) stosuje prawa dotyczące przemian energetycznych</li> <li>3) stosuje twierdzenia mechaniki płynów</li> </ol>
8) wykonuje obliczenia parametrów charakteryzujących przepływ cieczy i gazów	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia wielkości opisujące przepływ cieczy i gazów w instalacjach rurowych</li> <li>2) określa parametry charakteryzujące przepływ laminarny i turbulentny</li> <li>3) oblicza parametry przepływu cieczy i gazów w instalacjach rurowych</li> <li>4) wykonuje obliczenia strat ciśnienia podczas przepływu cieczy lub gazu w instalacjach rurowych</li> </ol>
9) charakteryzuje przepisy prawa budowlanego i prawa energetycznego dotyczące zastosowania urządzeń produkujących energię	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia przepisy prawa budowlanego i prawa energetycznego</li> <li>2) rozróżnia pojęcia z zakresu prawa budowlanego i prawa energetycznego</li> <li>3) omawia przepisy prawa budowlanego dotyczące zastosowania urządzeń produkujących energię nieodnawialną</li> <li>4) omawia przepisy prawa budowlanego dotyczące zastosowania urządzeń produkujących energię odnawialną</li> <li>5) omawia przepisy prawa energetycznego dotyczące wytwarzania, dystrybuowania, energii oraz urządzeń, instalacji i sieci energetycznych</li> </ol>
10) określa korzyści wynikające ze stosowania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) omawia korzyści wynikające z instalacji kolektorów słonecznych do przygotowania ciepłej wody użytkowej i centralnego ogrzewania</li> <li>2) omawia korzyści wynikające z instalacji pomp ciepła do ogrzewania budynków</li> <li>3) omawia korzyści wynikające z instalacji biogazowni rolniczych i przemysłowych</li> <li>4) omawia korzyści wynikające z instalacji fotowoltaicznych</li> <li>5) omawia korzyści wynikające z instalacji elektrowni wiatrowej i elektrowni wodnej</li> <li>6) omawia korzyści wynikające z instalacji kotłów na biomasę</li> </ol>
11) sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia symbole elementów elektrycznych</li> <li>2) rozróżnia symbole układów i urządzeń elektrycznych</li> <li>3) rozróżnia symbole przyrządów pomiarowych stosowanych w elektrotechnice</li> <li>4) odczytuje rysunki techniczne</li> <li>5) wykonuje rysunek techniczny montażowy, schematyczny, wykonawczy</li> <li>6) sporządza szkice i rysunki instalacji elektrycznych zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami</li> <li>7) sporządza schematy montażowe urządzeń i systemów energetyki odnawialnej</li> <li>8) sporządza kompletne rysunki techniczne i projekty z wykorzystaniem technik komputerowych</li> </ol>

	9) drukuje rysunki techniczne wykonane w programach komputerowych
12) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	1) wymienia cele normalizacji krajowej 2) podaje definicję i cechy normy 3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej 4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności
ELE.11.3. Monitorowanie systemów energetyki odnawialnej	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) przeprowadza pomiary urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	1) rozróżnia parametry przepływu cieczy i gazów 2) wykonuje pomiary parametrów przepływu cieczy i gazów 3) interpretuje wskazania aparatury kontrolno-pomiarowej przepływu cieczy i gazów 4) rozróżnia parametry elektryczne urządzeń i systemów energetyki odnawialnej 5) wykonuje pomiary parametrów elektrycznych urządzeń i systemów energetyki odnawialnej 6) interpretuje wyniki pomiarów parametrów elektrycznych urządzeń i systemów energetyki odnawialnej 7) sporządza dokumentację z wykonanych pomiarów
2) dokonuje regulacji układów automatycznego sterowania systemami energetyki odnawialnej	1) określa funkcję elementów i urządzeń automatyki 2) opisuje działanie układów sterowania i regulacji 3) określa budowę i zasadę działania elementów i urządzeń automatyki 4) rozpoznaje parametry elementów i układów elektronicznego sterowania 5) ustawia parametry elementów i układów elektronicznego sterowania systemami energetyki odnawialnej
3) kontroluje działanie elementów układów regulacji i sterowania	1) odczytuje nastawy układów regulacji i sterowania 2) interpretuje nastawy układów regulacji i sterowania 3) określa wpływ nastaw układów regulacji i sterowania na systemy energetyki odnawialnej
4) kontroluje stan techniczny systemów do pozyskiwania energii odnawialnej elektrycznej i ciepłej	1) określa stan techniczny elementów instalacji energii odnawialnej ciepłej 2) określa stan techniczny elementów instalacji energii odnawialnej elektrycznej 3) ocenia stan techniczny systemów 4) rozpoznaje nieprawidłowości w funkcjonowaniu systemów energetyki odnawialnej ciepłej 5) rozpoznaje nieprawidłowości w funkcjonowaniu systemów energetyki odnawialnej elektrycznej
5) minimalizuje straty podczas wytwarzania, magazynowania i przesyłania energii	1) określa straty powstające podczas przesyłania energii 2) określa straty powstające podczas magazynowania energii 3) opisuje sposoby zmniejszania strat powstających podczas wytwarzania energii 4) stosuje rozwiązania dotyczące zmniejszania strat powstających podczas wytwarzania energii 5) stosuje rozwiązania dotyczące zmniejszania strat powstających podczas magazynowania energii

	6) stosuje rozwiązania dotyczące zmniejszania strat powstających podczas przesyłania energii
ELE.11.4. Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) charakteryzuje wymagania dotyczące eksploatacji systemów energetyki odnawialnej	1) posługuje się instrukcjami eksploatacji urządzeń energetyki odnawialnej 2) określa wymagania dotyczące eksploatacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej
2) przeprowadza przeglądy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	1) posługuje się instrukcjami obsługi i konserwacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej 2) wykonuje przeglądy okresowe urządzeń i systemów energetyki odnawialnej 3) określa zakres przeglądów urządzeń i systemów energetyki odnawialnej ciepłej 4) określa zakres przeglądów urządzeń i systemów energetyki odnawialnej elektrycznej 5) wykonuje bieżące przeglądy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej ciepłej 6) określa zakres przeglądów urządzeń systemów energetyki odnawialnej elektrycznej 7) wykonuje bieżące przeglądy urządzeń i systemów energetyki odnawialnej elektrycznej 8) sporządza protokół z wykonanych przeglądów urządzeń i systemów energetyki odnawialnej
3) wykonuje prace związane z konserwacją, naprawą i demontażem instalacji systemów energetyki odnawialnej	1) określa zakres prac związanych z konserwacją urządzeń i systemów energetyki odnawialnej 2) wykonuje prace związane z konserwacją, naprawą i demontażem instalacji wodnych, gazowych i grzewczych 3) wykonuje prace związane z konserwacją, naprawą i demontażem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych 4) wykonuje czynności związane z konserwacją i naprawą instalacji kolektorów słonecznych, fotowoltaicznych, pomp ciepła 5) wykonuje czynności związane z konserwacją i naprawą instalacji kotłów na biomasę 6) wykonuje czynności związane z konserwacją i naprawą instalacji energetyki wiatrowej i wodnej
4) usuwa przyczyny nieprawidłowego funkcjonowania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	1) klasyfikuje nieprawidłowości w funkcjonowaniu urządzeń energetycznych 2) określa przyczyny nieprawidłowości w funkcjonowaniu urządzeń energetycznych 3) określa sposoby usuwania nieprawidłowości w funkcjonowaniu urządzeń energetyki odnawialnej 4) określa zakres prac związanych z naprawą urządzeń i systemów energetyki odnawialnej 5) dokonuje regulacji parametrów urządzeń energetyki odnawialnej 6) wymienia uszkodzone elementy systemów energetyki odnawialnej
5) przeprowadza inwentaryzację urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	1) określa stan faktyczny zasobów systemów energetyki odnawialnej 2) wykonuje szkice inwentaryzacyjne instalacji systemów energetyki odnawialnej

6) stosuje procedury rozpatrywania reklamacji dotyczących działania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	1) określa zasady rozpatrywania reklamacji dotyczących działania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej 2) sporządza dokumentację reklamacji dotyczących działania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej
<b>ELE.11.5. Określanie oddziaływania energetyki odnawialnej na środowisko</b>	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) stosuje normy i przepisy prawa dotyczące ochrony i kształtowania środowiska	1) posługuje się normami i przepisami prawa dotyczącymi ochrony i kształtowania środowiska 2) stosuje zasady ochrony i kształtowania środowiska związane wykorzystaniem energetyki odnawialnej 3) posługuje się normami i przepisami prawa dotyczącymi gospodarowania odpadami 4) stosuje zasady gospodarowania odpadami powstałymi podczas wykorzystania energetyki odnawialnej
2) prowadzi racjonalną gospodarkę odpadami powstającymi przy montażu i eksploatacji urządzeń energetyki odnawialnej	1) wymienia przepisy prawa dotyczące racjonalnej gospodarki odpadami powstającymi przy montażu i eksploatacji urządzeń energetyki odnawialnej 2) stosuje racjonalną gospodarkę odpadami powstającymi przy montażu urządzeń energetyki odnawialnej 3) stosuje racjonalną gospodarkę odpadami powstającymi przy eksploatacji urządzeń energetyki odnawialnej
3) charakteryzuje wpływ materiałów i urządzeń stosowanych w energetyce odnawialnej na środowisko	1) określa wpływ materiałów i urządzeń stosowanych w energetyce odnawialnej na głębę 2) określa wpływ materiałów i urządzeń stosowanych w energetyce odnawialnej na środowisko wodne 3) określa wpływ materiałów i urządzeń stosowanych w energetyce odnawialnej na środowisko powietrzne
4) ocenia zmiany zachodzące w środowisku spowodowane oddziaływaniem urządzeń energetyki odnawialnej	1) określa zmiany zachodzące w środowisku spowodowane oddziaływaniem energii słonecznej 2) określa zmiany zachodzące w środowisku spowodowane oddziaływaniem energii wiatru 3) określa zmiany zachodzące w środowisku spowodowane oddziaływaniem energii wody
<b>ELE.11.6. Język obcy zawodowy</b>	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
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	1) 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

	<p>d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</p> <p>e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta</p>
<p>2) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka</p> <p>b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową)</p>	<p>1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu</p> <p>2) znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje</p> <p>3) rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu</p> <p>4) układa informacje w określonym porządku</p>
<p>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 zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję)</p> <p>b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru)</p>	<p>1) opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi</p> <p>2) przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)</p> <p>3) wyraża i uzasadnia swoje stanowisko</p> <p>4) stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze</p> <p>5) stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji</p>
<p>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:</p> <p>a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p> <p>b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p>	<p>1) rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę</p> <p>2) uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia</p> <p>3) wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób</p> <p>4) prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi</p> <p>5) stosuje zwroty i formy grzecznościowe</p> <p>6) dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji</p>
<p>5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p>	<p>1) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)</p> <p>2) przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym</p> <p>3) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym</p>

	4) przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację
6) 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	1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego 2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe 3) korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych 4) identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy 5) wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa 6) upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznanne słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne
ELE.11.7. Kompetencje personalne i społeczne	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej	1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy 2) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe 3) respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy 4) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie 5) wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie
2) planuje wykonanie zadania	1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy 2) określa czas realizacji zadań 3) realizuje działania w wyznaczonym czasie 4) monitoruje realizację zaplanowanych działań 5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań 6) dokonuje samooceny wykonanej pracy
3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania	1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne 2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę 3) ocenia podejmowane działania 4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami, i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy
4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	1) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia 2) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach
5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych 2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji 3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej

	<ul style="list-style-type: none"> <li>4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem</li> <li>5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>6) określa skutki stresu</li> </ul>
6) doskonalą umiejętności zawodowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu</li> <li>2) analizuje własne kompetencje</li> <li>3) wyznacza własne cele rozwoju zawodowego</li> <li>4) planuje drogę rozwoju zawodowego</li> <li>5) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych</li> </ul>
7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne</li> <li>2) stosuje aktywne metody słuchania</li> <li>3) prowadzi dyskusje</li> <li>4) udziela informacji zwrotnej</li> </ul>
8) negocjuje warunki porozumień	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) charakteryzuje pożądaną postawę podczas prowadzenia negocjacji</li> <li>2) wskazuje sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia</li> </ul>
9) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania</li> <li>2) opisuje techniki rozwiązywania problemów</li> <li>3) wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu</li> </ul>
10) współpracuje w zespole	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania</li> <li>2) przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole</li> <li>3) angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu</li> <li>4) modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu</li> </ul>
<b>ELE.11.8. Organizacja pracy małych zespołów</b>	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) określa strukturę grupy</li> <li>2) przygotowuje zadania zespołu do realizacji</li> <li>3) planuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia</li> <li>4) szacuje czas potrzebny na realizację określonego zadania</li> <li>5) komunikuje się ze współpracownikami</li> <li>6) wskazuje wzorce prawidłowej współpracy w grupie</li> <li>7) przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac</li> </ul>
2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania</li> <li>2) rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu</li> </ul>
3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac</li> <li>2) formułuje zasady wzajemnej pomocy</li> <li>3) koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia</li> <li>4) wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania</li> </ul>

	5) monitoruje proces wykonywania zadań 6) opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według przyjętych standardów
4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań	1) kontroluje efekty pracy zespołu 2) ocenia pracę poszczególnych członków zespołu pod względem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac 3) udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań
5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy	1) dokonuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy 2) proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy

### WARUNKI REALIZACJI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK URZĄDZEŃ I SYSTEMÓW ENERGETYKI ODNAWIALNEJ

Szkoła prowadząca 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 w kwalifikacji ELE.10. Montaż i uruchamianie urządzeń i systemów energetyki odnawialnej:

Pracownia elektrotechniki i energetyki wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, ze specjalistycznym oprogramowaniem umożliwiającym symulację układów elektrycznych oraz oprogramowaniem biurowym, urządzeniem wielofunkcyjnym i projektorem multimedialnym,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, ze specjalistycznym oprogramowaniem umożliwiającym symulację układów elektrycznych oraz oprogramowaniem biurowym,
- stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) 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 podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu i urządzeń wielofunkcyjnych, pakietem programów biurowych, programem do wspomagania projektowania i wykonywania rysunków technicznych CAD (Computer Aided Design) i projektorem multimedialnym,
- tablicę interaktywną lub monitor interaktywny,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu i urządzeń wielofunkcyjnych, pakietem programów biurowych, programem do wspomagania projektowania i wykonywania rysunków technicznych CAD (Computer Aided Design),
- pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej oraz do wykonywania szkiców odręcznych i rysunków technicznych,
- zestaw modeli, symulatorów, typowych części, mechanizmów maszyn i urządzeń, prostych brył geometrycznych,
- wybrane normy dotyczące rysunku technicznego, normy techniczne, branżowe i katalogi fabryczne oraz poradniki stosowane w budowie i konstrukcji maszyn, dokumentacje techniczne maszyn, przykładowe rysunki wykonawcze.

Pracownia montażu systemów energetyki odnawialnej wyposażona w:

- stanowiska komputerowe dla nauczyciela podłączone 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 uczniów),
- narzędzia i materiały do wykonywania połączeń elektrycznych oraz rur i montażu odcinków rurociągów.

Pracownia dokumentacji i kosztorysowania wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone 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 uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) 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 ucznia) 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 uczniów) 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, piłę mechaniczną, urządzenie do gięcia rur,
- stanowiska do wykonywania połączeń rur (jedno stanowisko dla jednego ucznia) wyposażone w urządzenia i sprzęt do wykonywania połączeń gwintowych, lutowanych, zgrzewanych, spawanych, klejonych i zaciskanych,
- stanowiska do wykonywania połączeń elektrycznych (jedno stanowisko dla jednego ucznia) 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 uczniów) wyposażone w sprzęt i urządzenia do wykonywania połączeń rur i montażu odcinków rurociągów.

### **Wyposażenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia w kwalifikacji ELE.11. Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej**

Pracownia elektrotechniki i elektroniki wyposażona w:

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

Pracownia rysunku technicznego wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu i urządzeń wielofunkcyjnych, pakietem programów biurowych, programem do wspomagania projektowania i wykonywania rysunków technicznych CAD (Computer Aided Design) i projektorem multimedialnym,
- tablicę interaktywną lub monitor interaktywny,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu i urządzeń wielofunkcyjnych, pakietem programów biurowych, programem do wspomagania projektowania i wykonywania rysunków technicznych CAD (Computer Aided Design),
- pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej oraz do wykonywania szkiców odręcznych i rysunków technicznych,
- zestaw modeli, symulatorów, typowych części, mechanizmów maszyn i urządzeń, prostych brył geometrycznych,
- wybrane normy dotyczące rysunku technicznego, normy techniczne, branżowe i katalogi fabryczne oraz poradniki stosowane w budowie i konstrukcji maszyn, dokumentacje techniczne maszyn, przykładowe rysunki wykonawcze.

Pracownia eksploatacji systemów energetyki odnawialnej wyposażona w:

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

Pracownia wpływu energetyki odnawialnej na środowisko wyposażona w:

- stanowiska komputerowe dla nauczyciela z dostępem do internetu, z pakietem programów biurowych, projektorem multimedialnym,
- dokumentacje techniczne dotyczące utylizacji materiałów i urządzeń energetyki odnawialnej i ich wpływu na środowisko naturalne człowieka.

Miejsce realizacji praktyk zawodowych: przedsiębiorstwa zajmujące się montażem urządzeń i systemów energetyki odnawialnej oraz inne podmioty stanowiące potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół prowadzących kształcenie zawodowe.

Liczba tygodni przeznaczonych na realizację praktyk zawodowych: 8 tygodni (280 godzin).

#### **MINIMALNA LICZBA GODZIN KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO DLA KWALIFIKACJI WYODREBNIONYCH W ZAWODZIE<sup>1)</sup>**

ELE.10. Montaż i uruchamianie urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	
Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin
ELE.10.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	30
ELE.10.2. Podstawy energetyki	210
ELE.10.3. Technologia montażu urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	180
ELE.10.4. Montowanie i uruchamianie urządzeń i systemów energetyki odnawialnej oraz wycena robót	300
ELE.10.5. Język obcy zawodowy	30
Razem	750
ELE.10.6. Kompetencje personalne i społeczne <sup>2)</sup>	
ELE.10.7. Organizacja pracy małych zespołów <sup>2)</sup>	

ELE.11. Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	
Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin

ELE.11.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	30	
ELE.11.2. Podstawy energetyki <sup>3)</sup>	210 <sup>3)</sup>	
ELE.11.3. Monitorowanie systemów energetyki odnawialnej	180	
ELE.11.4. Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	210	
ELE.11.5. Określanie oddziaływania energetyki odnawialnej na środowisko	60	
ELE.11.6. Język obcy zawodowy	30	
	Razem	510+210 <sup>3)</sup>
ELE.11.7. Kompetencje personalne i społeczne <sup>2)</sup>		
ELE.11.8. Organizacja pracy małych zespołów <sup>2)</sup>		

<sup>1)</sup> W szkole liczbę godzin kształcenia zawodowego należy dostosować do wymiaru godzin określonego w przepisach w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół, przewidzianego dla kształcenia zawodowego w danym typie szkoły, zachowując minimalną liczbę godzin wskazanych w tabeli dla efektów kształcenia właściwych dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie.

<sup>2)</sup> Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

<sup>3)</sup> Wskazana jednostka efektów kształcenia nie jest powtarzana w przypadku, gdy kształcenie zawodowe odbywa się w szkole prowadzącej kształcenie w tym zawodzie.