

PROGRAM NAUCZANIA
KWALIFIKACYJNEGO KURSU ZAWODOWEGO
W ZAKRESIE KWALIFIKACJI

**E.30. Montaż, eksploatacja i konserwacja
urządzeń i instalacji chłodniczych**

wyodrębnionej w zawodach:

311929 Technik chłodnictwa i klimatyzacji

Publikacja współfinansowana ze środków Unii Europejskiej
w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

PROGRAM NAUCZANIA
KWALIFIKACYJNEGO KURSU ZAWODOWEGO
W ZAKRESIE KWALIFIKACJI

**E.30. Montaż, eksploatacja i konserwacja
urządzeń i instalacji chłodniczych**

wyodrębnionej w zawodach:

311929 Technik chłodnictwa i klimatyzacji

Struktura: modułowa

Forma kursu: stacjonarny/zaoczny

Rodzaj programu: liniowy

Autorzy:
Eksperci merytoryczni
Andrzej Świderek
Zdzisław Wójcik
Ekspert metodologiczny
Joanna Orda

Ekspert metodologiczny
Joanna Orda

Ekspert – edukacja
Andrzej Świderek

Ekspert – rynek pracy
Zdzisław Wójcik

Recenzent – edukacja
Barbara Kapruziak

Recenzent – rynek pracy
Jerzy Dorozik

Spis treści

1. Podstawy prawne kształcenia zawodowego kursu kwalifikacyjnego	5
2. Syntetyczny opis kwalifikacji	6
2.1. Wiedza i umiejętności	6
2.2. Zadania zawodowe	6
2.3. Warunki pracy	6
3. Czas trwania, liczba godzin kształcenia i sposób jego organizacji	7
3.1. Termin rozpoczęcia i zakończenia kursu, warunki ukończenia kursu i otrzymania świadectwa	7
3.2. Liczba godzin	7
3.3. Sposób organizacji kursu	7
3.4. Informacje o wykorzystaniu technik i metod kształcenia na odległość	7
4. Wymagania wstępne dla uczestników i słuchaczy	8
5. Cele ogólne kształcenia zawodowego	8
6. Plan nauczania i mapa dydaktyczna dla kwalifikacji zawodowej	8
7. Treści kształcenia w zakresie poszczególnych zajęć, sposoby ich osiągnięcia, z uwzględnieniem możliwości indywidualizacji, wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	13
7.1. E30.M1.Organizowanie działalności w branży elektryczno-elektronicznej	13
7.1.1. E30.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej	13
7.1.2. E30.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej	13
7.2. E30.M2.Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych	27
7.2.1. E30.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej	27
7.2.2. E30.M2.J2. Wykonywanie pomiarów i analizowanie działania układów elektrycznych i nieflektrycznych w chłodnictwie	27
7.2.3. E30.M2.J3. Stosowanie zasad termodynamiki w chłodnictwie	27
7.2.4. E30.M2.J4. Stosowanie zasad budowy maszyn i urządzeń w tym urządzeń chłodniczych	27
7.3. E30.M3. Montowanie i eksploataowanie instalacji i urządzeń chłodniczych	67
7.3.1. E30.M3.J1. Montowanie instalacji i urządzeń chłodniczych	67
7.3.2. E30.M3.J2. Eksploataowanie i konserwacja instalacji i urządzeń chłodniczych	67
7.3.3. E30.M3.J3. Diagnostowanie i naprawianie instalacji i urządzeń chłodniczych	67
8. Propozycja organizacji kursów umiejętności zawodowych	101
9. Załączniki	102
9.1. Załącznik 1	102
9.2. Załącznik 2	110

1. Podstawy prawne kształcenia zawodowego kursu kwalifikacyjnego

Do prawidłowej organizacji i prowadzenia kwalifikacyjnych kursów zawodowych niezbędna jest znajomość następujących aktów prawnych:

- ustawy z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (Dz. U. z 2004 r. Nr 256, poz. 2572, z późn. zm.; w szczególności ze zmianą wprowadzoną ustawą z dnia 19 sierpnia 2011r. o zmianie ustawy o systemie oświaty oraz niektórych innych ustaw – Dz. U. Nr 205, poz. 1206);
- rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 23 grudnia 2011 r. w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego (Dz. U. z 2012 r. poz. 7);
- rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 7 lutego 2012 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach (Dz. U. poz. 184);
- rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 17 lutego 2012 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz. U. poz. 186);
- rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 11 sierpnia 2016r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy w szkołach publicznych (Dz. U. poz. 1278);
- rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 16 lipca 2012 r. w sprawie przypadków, w jakich do publicznej lub niepublicznej szkoły dla dorosłych można przyjąć osobę, która ukończyła 16 albo 15 lat, oraz przypadków, w jakich osoba, która ukończyła gimnazjum, może spełniać obowiązek nauki przez uczęszczanie na kwalifikacyjny kurs zawodowy (Dz. U. poz. 857);
- rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 11 lutego 2014r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz. U. poz. 622).

2. Syntetyczny opis kwalifikacji

2.1. Wiedza i umiejętności

W toku kształcenia w ramach kwalifikacji uzyskuje się wiedzę i umiejętności z obszaru: mechaniki, elektrotechniki, elektroniki, termodynamiki, automatyki, montażu elementów mechanicznych i elektrycznych.

2.2. Zadania zawodowe

Uzyskanie kwalifikacji pozwala na wykonywanie zadań zawodowych związanych z obsługą i montażem urządzeń i układów chłodniczych w zakresie :

- montowania i uruchamiania urządzeń i instalacji chłodniczych;
- nadzorowania i obsługiwanie urządzeń w przedsiębiorstwach chłodniczych;
- konserwacji, przeglądów i napraw instalacji i urządzeń chłodniczych;
- organizowania prac związanych z montażem, demontażem i eksploatacją urządzeń i instalacji chłodniczych;
- wykonywania pomiarów parametrów instalacji i urządzeń chłodniczych.

2.3. Warunki pracy

Praca osoby posiadającej kwalifikację *E.30. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji chłodniczych* jest najczęściej pracą zmianową o ośmiogodzinnym dniu pracy, wykonywaną przede wszystkim w ruchu oraz w pozycji siedzącej lub stojącej w zakładzie pracy.

Praca może być wykonywana również w pozycji, wymagającej schylania się lub na wysokości powyżej 3 m – w zależności od wystąpienia awarii oraz wykonywanych prac remontowo-naprawczych. Osoby wykonujące czynności zawodowe w zakresie chłodnictwa powinny posiadać stosowne uprawnienia energetyczne.

Zadania zawodowe wykonywane są zespołowo, najczęściej według instrukcji. Miejscem pracy są najczęściej hale produkcyjne oraz warsztaty, dobrze oświetlone, przestronne, o zmiennej temperaturze. Warunki pracy (temperatura, oświetlenie, wilgotność, hałas, zapylenie, maszyny wirujące w ruchu) najczęściej są korzystne do wykonywania pracy. Czynniki szkodliwe dla zdrowia to najczęściej hałas, wysokość, zapylenie oraz niska lub wysoka temperatura. W mniejszym stopniu dokuczliwe jest promieniowanie elektromagnetyczne. Do wykonywania zadań zawodowych używane są typowe narzędzia monterskie (klucze płaskie, oczkowe, dynamometryczne, zestawy wkrętaków, młotek, szczypce płaskie, ściągacze do łożysk) oraz narzędzia specjalistyczne (wkrętarki, wiertarki, szlifierki kątowe i proste, oraz przyrządy pomiarowe). Przy wykonywaniu prac niezbędne jest także

używanie urządzeń dźwigowych (tj. suwnic, wciągników elektrycznych i ręcznych); są one jednak używane rzadziej.

3. Czas trwania, liczba godzin kształcenia i sposób jego organizacji

3.1. Termin rozpoczęcia i zakończenia kursu, warunki ukończenia kursu i otrzymania świadectwa

Kwalifikacyjny kurs zawodowy w zakresie kwalifikacji *E.30. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji chłodniczych* trwa 3 semestry.

Kwalifikacyjny kurs zawodowy kończy się zaliczeniem w formie ustalonej przez podmiot prowadzący kurs tj. walidacją osiągnięć uczestnika kursu np. polegającej na ocenie wykonywanych w trakcie nauki projektów i ćwiczeń oraz na podstawie uzyskanych w trakcie kursu ocen.

Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kwalifikacyjnego kursu zawodowego¹. Osoba, która ukończyła kwalifikacyjny kurs zawodowy i otrzymała zaświadczenie o jego ukończeniu może przystąpić do egzaminu potwierdzającego kwalifikację *E.30. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji chłodniczych*.

3.2. Liczba godzin

Na kwalifikacyjny kurs zawodowy w zakresie kwalifikacji *E.30. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji chłodniczych* w trybie stacjonarnym przeznaczono 900 godzin, natomiast w trybie zaocznym 595 godzin co stanowi 66% minimalnej liczby godzin.

3.3. Sposób organizacji kursu

W formie zaocznej kurs trwa 595 godzin. Przewidywany czas realizacji to 15 miesięcy, w soboty i niedziele po 10 godzin lekcyjnych każdego dnia.

W formie stacjonarnej kurs trwa 900 godzin. Przewidywany czas realizacji to 15 miesięcy. Zajęcia odbywają się przynajmniej 3 dni w tygodniu w systemie dziennym lub wieczorowym, zgodnie z preferencjami uczestników.

3.4. Informacje o wykorzystaniu technik i metod kształcenia na odległość

W programie nauczania dla kwalifikacyjnego kursu zawodowego w zakresie kwalifikacji *E.30. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji chłodniczych* istnieje możliwość wykorzystania metod i technik kształcenia na odległość, nie może to jednak dotyczyć części praktycznej danego kursu.

¹Wzór zaświadczenia określa załącznik nr 1 do rozporządzenia MEN z dnia 17 lutego 2012 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz. U. poz. 186).

4. Wymagania wstępne dla uczestników i słuchaczy

Kwalifikacyjny kurs zawodowy jest pozaszkolną formą kształcenia ustawicznego, adresowaną do osób dorosłych, zainteresowanych uzyskiwaniem i uzupełnianiem wiedzy, umiejętności i kwalifikacji zawodowych. Osoby, realizujące kształcenie na kwalifikacyjnych kursach zawodowych to osoby dorosłe, które ukończyły 18 lat.

Przeciwwskazaniem do podjęcia kształcenia na kwalifikacyjnym kursie zawodowym *E.30. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji chłodniczych* mogą być zaburzenia koordynacji wzrokowo – ruchowej, dysfunkcje wzroku lub słuchu oraz upośledzenie umysłowe.

Uczący się przed rozpoczęciem kursu musi dostarczyć zaświadczenie o stanie zdrowia.

5. Cele ogólne kształcenia zawodowego

Opracowany program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego w zakresie kwalifikacji *E.30. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji chłodniczych* pozwoli na osiągnięcie celów ogólnych kształcenia zawodowego, zapisanych w rozporządzeniu w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach.

Zgodnie z podstawą programową kształcenia program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego dla kwalifikacji *E.30. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji chłodniczych* obejmuje następujące grupy efektów kształcenia:

- efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów (BHP, PDG, JOZ, KPS), oraz OMZ w zawodach nauczanych na poziomie technika,
- efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia elektryczno-elektronicznego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(E.e), PKZ(M.a) oraz PKZ(B.m),
- efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie *E.30. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji chłodniczych*.

Wszystkie efekty kształcenia zostały wymienione w załączniku nr 1.

6. Plan nauczania i mapa dydaktyczna dla kwalifikacji zawodowej

Zgodnie z rozporządzeniem MEN z dnia 11 stycznia 2012 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz. U. poz. 186) § 4 ust. 2 minimalna liczba godzin kształcenia na kwalifikacyjnym kursie zawodowym jest równa minimalnej liczbie godzin kształcenia zawodowego określonej w podstawie programowej kształcenia w zawodach dla danej kwalifikacji.

Zgodnie z rozporządzeniem MEN z dnia 11 stycznia 2012 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz. U. poz. 186) § 20 ust. 6 w przypadku kwalifikacyjnego kursu

zawodowego prowadzonego w formie zaocznej, minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego nie może być mniejsza niż 65% minimalnej liczby godzin kształcenia zawodowego określonej w podstawie programowej kształcenia w zawodach dla danej kwalifikacji.

W podstawie programowej kształcenia w kwalifikacji *E.30. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji chłodniczych* minimalna liczba godzin na kształcenie zawodowe została określona dla celów kształcenia i wynosi:

- 450 godzin na realizację efektów wspólnych dla wszystkich zawodów i wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia,
- 450 godzin na realizację efektów kwalifikacji *E.30. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji chłodniczych*.

Dla kwalifikacyjnego kursu zawodowego *E.30. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji chłodniczych* przyjęto 900 godzin kształcenia zawodowego.

Tabela 1. Plan nauczania dla kwalifikacji zawodowej *E.30. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji chłodniczych* w systemie stacjonarnym

Lp.	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne	Kurs kwalifikacyjny			Liczba godzin w okresie nauczania*	
		Semestr I	Semestr II	Semestr III	Tygodniowo	Łącznie
Modułowe kształcenie zawodowe						
1.	E30.M1. Organizowanie działalności w branży elektryczno-elektronicznej	110				110
2.	E30.M2. Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych	190	150			340
3.	E30.M3. Montowanie i eksploataowanie instalacji i urządzeń chłodniczych		150	300		450
Łączna liczba godzin kształcenia zawodowego		300	300	300		900
Praktyka zawodowa		80				

*Do celów obliczeniowych przyjęto 30 tygodni w ciągu jednego roku szkolnego.

Tabela 2. Wykaz modułów i jednostek modułowych dla kwalifikacyjnego kursu *E.30. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji chłodniczych w systemie stacjonarnym*

Nazwa obowiązkowych zajęć edukacyjnych	Nazwa jednostki modułowej	Liczba godzin przeznaczona na jednostkę modułową
E30.M1.Organizowanie działalności w branży elektryczno-elektronicznej	E30.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej	60
	E30.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej	50
E30.M2.Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych	E30.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej	30
	E30.M2.J2. Wykonywanie pomiarów i analizowanie układów elektrycznych i nieelektrycznych w chłodnictwie	70
	E30.M2.J3. Stosowanie zasad termodynamiki w chłodnictwie	80
	E30.M2.J4. Stosowanie zasad budowy maszyn i urządzeń w tym urządzeń chłodniczych	160
E30.M3. Montowanie i eksploataowanie instalacji i urządzeń chłodniczych	E30.M3.J1. Montowanie instalacji i urządzeń chłodniczych	175
	E30.M3.J2. Eksploatowanie i konserwacja instalacji i urządzeń chłodniczych	175
	E30.M3.J3. Diagnozowanie i naprawianie instalacji i urządzeń chłodniczych	100
Razem		900

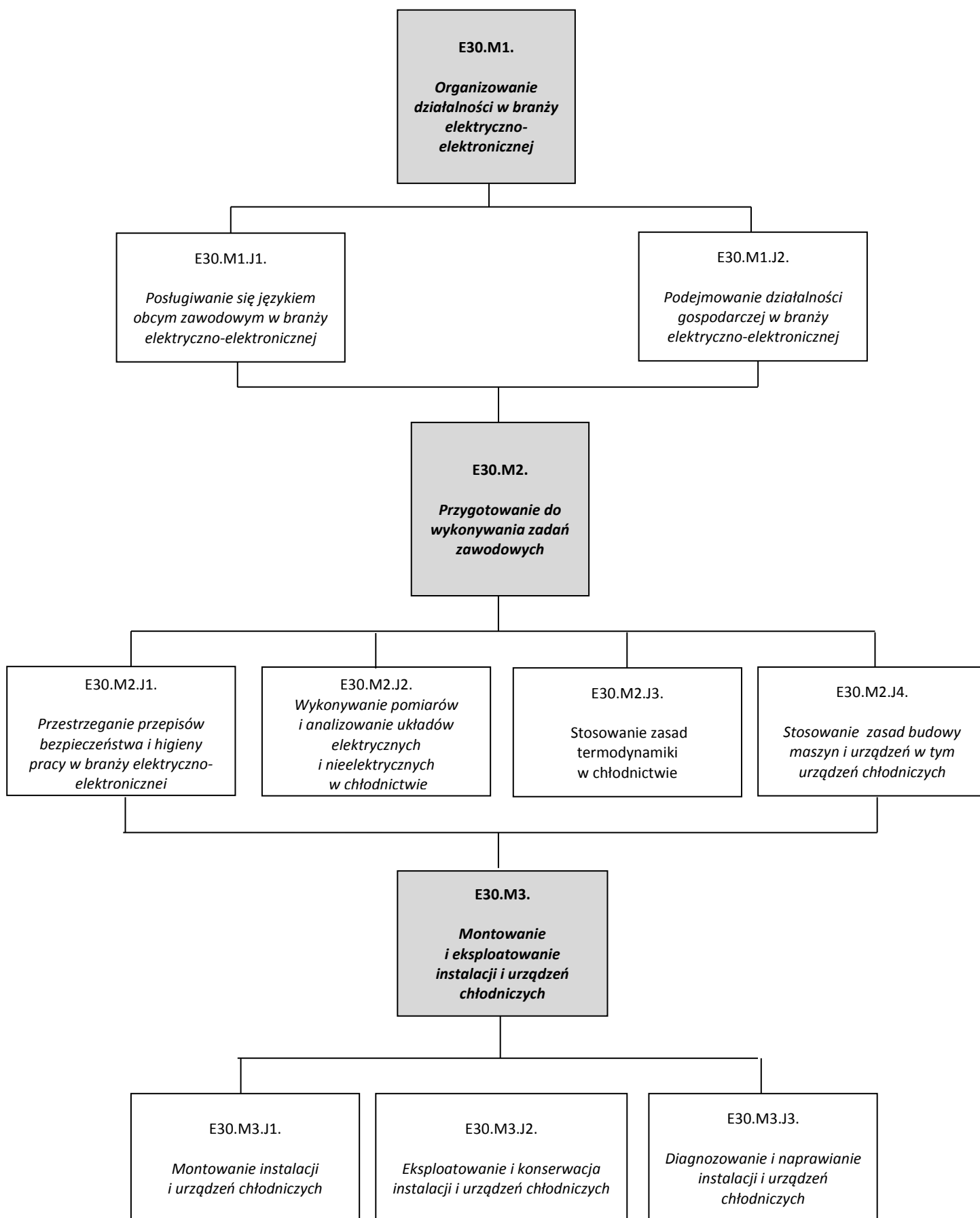
Tabela 3. Plan nauczania dla kwalifikacji zawodowej *E.30. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji chłodniczych w systemie zaocznym*

Lp.	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne	Kurs kwalifikacyjny			Liczba godzin w okresie nauczania*	
		Semestr I	Semestr II	Semestr III	Tygodniowo	Łącznie
Modułowe kształcenie zawodowe						
1.	E30.M1.Organizowanie działalności w branży elektryczno-elektronicznej	70				70
2.	E30.M2.Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych	130	85			215
3.	E30.M3. Montowanie i eksploataowanie instalacji i urządzeń chłodniczych		110	200		310
Łączna liczba godzin kształcenia zawodowego		200	195	200		595
Praktyka zawodowa		80				

*Do celów obliczeniowych przyjęto 32 tygodnie w ciągu jednego roku szkolnego.

Tabela 4. Wykaz modułów i jednostek modułowych dla kwalifikacyjnego kursu *E.30. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji chłodniczych w systemie zaocznym*

Nazwa obowiązkowych zajęć edukacyjnych	Nazwa jednostki modułowej	Liczba godzin przeznaczona na jednostkę modułową
E30.M1.Organizowanie działalności w branży elektryczno-elektronicznej	E30.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej	40
	E30.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej	30
E30.M2.Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych	E30.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej	20
	E30.M2.J2. Wykonywanie pomiarów i analizowanie układów elektrycznych i nieelektrycznych w chłodnictwie	45
	E30.M2.J3. Stosowanie zasad termodynamiki w chłodnictwie	50
	E30.M2.J4. Stosowanie zasad budowy maszyn i urządzeń w tym urządzeń chłodniczych	100
E30.M3. Montowanie i eksploataowanie instalacji i urządzeń chłodniczych	E30.M3.J1. Montowanie instalacji i urządzeń chłodniczych	120
	E30.M3.J2. Eksploatowanie i konserwowanie instalacji i urządzeń chłodniczych	120
	E30.M3.J3. Diagnozowanie i naprawianie instalacji i urządzeń chłodniczych	70
Razem		595



Rys. 1. Mapa dydaktyczna dla kwalifikacyjnego kursu zawodowego w zakresie kwalifikacji E.30.

7. Treści kształcenia w zakresie poszczególnych zajęć, sposoby ich osiągania, z uwzględnieniem możliwości indywidualizacji, wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

7.1. E30.M1.Organizowanie działalności w branży elektryczno-elektronicznej

7.1.1. E30.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej

7.1.2. E30.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej

E30.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej	
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
JOZ(1)1 prowadzić dialog z uczestnikami procesu pracy;	– Terminologia związana z bezpieczeństwem i higieną pracy. – Terminologia związana z zagrożeniami w miejscu pracy (nakazy, zakazy, znaki informacyjne, procedury bezpieczeństwa). – Wielkości fizyczne, parametry, miary, ilości. – Nazwy maszyn, urządzeń i narzędzi. – Nazwy czynności zawodowych. – Nazwy części maszyn i urządzeń. – Teksty instrukcji zawodowych. – Nazwy stanowisk i miejsc pracy. – Korespondencja dotycząca branży elektrycznej w języku obcym. – Informacje na prospektach maszyn i urządzeń . – Dokumentacja techniczna obcojęzyczna, katalogi, normy, poradniki. – Formularze zawodowe (protokoły uszkodzeń, awarii,
JOZ(1)2 zastosować terminologię ogólnotechniczną branży elektryczno- elektronicznej;	
JOZ(1)3 zastosować nazwy maszyn, urządzeń i narzędzi wykorzystywanych w branży elektryczno- elektronicznej;	
JOZ(1)4 posłużyć się zasobem środków językowych umożliwiającą realizację zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;	
JOZ(2)1 wysłuchać informacji związanych z wykonywaniem zadań zawodowych technika chłodnictwa i klimatyzacji w języku obcym zgodnie z zasadami aktywnego słuchania;	
JOZ(2)2 przeprowadzić rozmowę dotyczącą oferty handlowej;	
JOZ(2)3 sformułować proste wypowiedzi dotyczące instalacji i urządzeń chłodniczych;	
JOZ(2)4 zaprezentować cechy instalacji, maszyn i urządzeń energetycznych podczas rozmowy z kontrahentem;	
JOZ(2)5 przeprowadzić rozmowę z klientem dotyczącą awarii instalacji i urządzeń chłodniczych;	
JOZ (3)1 przekazać informacje zawarte w ofercie handlowej i na opakowaniach części maszyn i urządzeń chłodniczych;	

E30.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej	
JOZ (3)2 sformułować wypowiedzi dotyczące informacji zawartych w dokumentacji technicznej dotyczących zasad eksploatacji instalacji i urządzeń chłodniczych;	dokumentacja napraw). – Dokumenty Europass. – Korespondencja biznesowa tradycyjna i elektroniczna. – Biznesowa rozmowa telefoniczna. – Negocjowanie warunków umowy.
JOZ (3)3 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące zasad bezpieczeństwa podczas użytkowania instalacji i urządzeń chłodniczych;	
JOZ (3)4 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące typowych usterek oraz ich naprawy;	
JOZ(4)1 scharakteryzować stanowiska pracy technika chłodnictwa i klimatyzacji;	
JOZ(4)2 wymienić czynności zawodowe technika chłodnictwa i klimatyzacji;	
JOZ(4)3 uzyskać informacje i wskazówki dotyczące wykonywania czynności zawodowych;	
JOZ(4)4 wyjaśnić sposób zorganizowania stanowiska pracy zgodnie z zasadami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	
JOZ(4)5 zaprezentować współpracowników i zakład pracy podczas rozmowy;	
JOZ(4)6 udzielić odpowiedzi pisemnej oraz ustnej na zapytania kontrahentów i klientów;	
JOZ(4)7 sporządzić raport/notatkę służbową dotyczącą awarii urządzenia;	
JOZ(4)8 wypełnić dokumenty aplikacyjne Europass – uzupełnić swój Europejski Paszport Umiejętności;	
JOZ(5)1 skorzystać ze słowników jedno- i dwujęzycznych (ogólnych i technicznych);	
JOZ (5)2 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące zasad obsługi instalacji i urządzeń chłodniczych;	
JOZ (5)3 wyszukać informacje na obcojęzycznych stronach internetowych;	
KPS(1)1 zastosować zasady kultury osobistej;	
KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej;	
KPS(2)1 zaproponować możliwości rozwiązywania problemów;	

E30.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej

KPS(2)2 zainicjować realizację celów;	
KPS(2)3 zastosować innowacyjne rozwiązania problemów;	
KPS(3)1 zaplanować przedsięwzięcia;	
KPS(3)2 zrealizować zaplanowane zadania;	
KPS (4)1 przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się;	
KPS (4)2 przejawiać chęć doskonalenia się;	
KPS(5)1 określić sposoby radzenia sobie ze stresem;	
KPS(5)2 zastosować techniki relaksacyjne;	
KPS (6)1 zanalizować posiadaną wiedzę i umiejętności zawodowe;	
KPS (7)1 przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;	
KPS(8)1 ocenić ryzyko podejmowanych działań;	
KPS(8)2 określić skutki podejmowanych decyzji;	
KPS (9)1 sformułować swoje postulaty;	
KPS (9)2 ustalić korzystne warunki porozumień;	
KPS (10)1 współpracować w zespole;	
KPS (10)2 udoskonalić swoje umiejętności komunikacyjne;	
OMZ(1)1 zaplanować zadania do wykonania;	
OMZ(1)2 zaplanować pracę zespołu;	
OMZ(1)3 oszacować czas realizacji zadań i podzadań;	
OMZ(2)1 określić kompetencje osób;	

E30.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej

OMZ(2)2 dobrać osoby do określonych zadań;

OMZ(3)1 sformułować polecenia w celu wykonania zadania;

OMZ(3)2 nadzorować przydzielone zadanie;

OMZ(4)1 skontrolować wykonane zadanie;

OMZ(4)2 ocenić jakość wykonanego przez członka zespołu zadania;

OMZ(5)1 wprowadzić rozwiązania techniczne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;

OMZ(5)2 wprowadzić rozwiązania organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;

OMZ(6)1 zastosować właściwe formy komunikacji interpersonalnej;

OMZ(6)2 komunikować się z pracownikami w zespole.

Planowane zadania

Zadanie 1.

Zadaniem waszej grupy jest stworzenie posteru na temat *Bezpieczne stanowisko pracy technika* chłodnictwa i klimatyzacji obejmującego słownictwo i zagadnienia bezpieczeństwa i higieny pracy tj. oznaczenia i symbole, zasady oraz identyfikację zagrożeń. Do dyspozycji macie arkusze papieru, markery, słowniki dwujęzyczne. Podsumowaniem zadania jest prezentacja efektów pracy waszej grupy. Prezentacja podlegać będzie ocenie.

Zadanie 2.

Zadaniem waszej dwuosobowej grupy jest przedstawienie scenki w języku obcym. Scenka dotyczy pobrania z magazynu narzędzi i elementów niezbędnych do montażu prostego układu chłodniczego. Podczas realizacji zadania stosujcie terminologię i odpowiednie wielkości fizyczne. Dopytujcie się o wymagane parametry, ilości i wielkości. Ocenie podlega terminologia i adekwatność odpowiedzi w prowadzonym dialogu.

Zadanie 3.

Otrzymałeś zadanie skonstruowania krzyżówki dotyczącej terminologii stosowanej w chłodnictwie i klimatyzacji. Do definiowania haseł krzyżówki zastosuj pojęcia związane z wyglądem, przeznaczeniem lub funkcjonalnością urządzeń i armatury chłodniczej. Po wykonaniu zadania wymień się krzyżówką z innym uczniem. Partner rozwiązuje twoją krzyżówkę, a ty jego. Wspólnie sprawdźcie poprawność wpisanych haseł.

Zadanie 4.

Przeprowadźcie w parach rozmowę dotyczącą działania układu chłodniczego. Do dyspozycji macie słownik dwujęzyczny.

E30.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej

Zadanie 5.

Zadaniem waszej grupy jest sporządzenie notatki w języku obcym, będącej formą dokumentacji awarii urządzenia chłodniczego. Pismo powinno zawierać opis przyczyn i następstw awarii, a także wyrażenie prośby o interwencję w tej sprawie. Do dyspozycji macie instrukcję obsługi urządzenia, formularz zgłoszeniowy awarii, słownik dwujęzyczny. Ocenie podlegać będzie kompletność, adekwatność merytoryczna notatki/listu oraz poprawność językowa.

Zadanie 6.

Twoim zadaniem jest zlokalizowanie i poprawa błędów w tekście obcojęzycznym, opisującym rozmieszczenie elementów instalacji chłodniczej przedstawionym na schemacie. Do dyspozycji masz słownik dwujęzyczny. Poprawiony tekst będzie podlegał ocenie.

Zadanie 7.

W parach przeprowadźcie dialog dotyczący prezentacji/przedstawienia nowemu pracownikowi jego obowiązków i stanowiska pracy. Dokonując prezentacji osób uwzględnijcie strukturę organizacyjną firmy (informacje zawarte w karcie pracy), podając funkcje, relacje podległości, zakres odpowiedzialności oraz dane kontaktowe.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Środki dydaktyczne

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne, powinny znajdować się: sprzęt audiowizualny, tablica multimedialna (opcjonalnie), rzutnik pisma, odtwarzacz DVD, słowniki jedno – i dwujęzyczne ogólne oraz techniczne, komputer z dostępem do Internetu, zestawy ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchaczy. Wskazane jest, aby zajęcia prowadzone były w pracowni eksploatacji instalacji i urządzeń chłodniczych.

Zalecane metody dydaktyczne

Proponuje się zastosować metody aktywizujące takie jak: ćwiczenia, inscenizacja, symulacja, metoda gier dydaktycznych, metody doskonalące kompetencje komunikacyjne. Dominującą metodą powinny być ćwiczenia.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w grupach do 15 osób, z podziałem na zespoły 2-3 osobowe. Dominująca forma organizacyjna pracy słuchaczy: indywidualna, zróżnicowana. Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form nauczania. Praca z większą grupą jest formą najbardziej efektywną podczas wprowadzania nowego materiału oraz pracy z materiałem audiowizualnym. Technika pracy w parach będzie najefektywniejsza podczas prowadzenia dialogów lub prezentowania inscenizacji. W przygotowaniu projektów najlepiej sprawdzi się metoda pracy w małej grupie. Praca indywidualna pozwoli na uczenie się i samodzielne wykonanie ćwiczeń we własnym tempie oraz wybraną przez siebie metodą.

Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Do oceny osiągnięć edukacyjnych słuchaczy proponuje się stosowanie testów wielokrotnego wyboru, zadań z luką, ocenę aktywności słuchacza podczas wykonywania zadań w grupie, ocenę jakości wykonania zadań przez słuchacza.

Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające

dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości uczącego się.

E30.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej

Wykaz niezbędnej literatury

Chadał S., *Język angielski zawodowy w branży elektronicznej, informatycznej i elektrycznej*. WSiP, Warszawa 2013

Evans V., Dooley J., O'Dell T., *Electrician*, Express Publishing 2015

Evans V., Dooley J., Wright S., *Plumbing*, Express Publishing 2015

Jacques Ch., *Technical English*. Pearson Longman 2008

Słownik naukowo-techniczny angielsko-polski. Wydawnictwo Naukowe PWN 2017

E30.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej

Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
PDG(1)1 wyjaśnić istotę funkcjonowania gospodarki rynkowej;	– Zasady funkcjonowania gospodarki rynkowej. – Mechanizm rynkowy – sposób działania. – Popyt i podaż w gospodarce rynkowej. – Konkurencja rynkowa. – Przepisy prawa określające prowadzenie działalności gospodarczej. – Przepisy prawa dotyczące zatrudniania pracowników. – Rodzaje umów o pracę. – Przepisy prawa autorskiego. – Ochrona danych osobowych w przedsiębiorstwie. – Przepisy prawa regulujące prowadzenie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej. – Przedsiębiorstwa w branży elektryczno-elektronicznej. – Polska Klasyfikacja działalności. – Powiązania pomiędzy przedsiębiorstwami w branży. – Planowanie jednoosobowej działalności gospodarczej. – Biznesplan w planowanej działalności gospodarczej.
PDG(1)2 dokonać analizy działania mechanizmu rynkowego;	
PDG(1)3 interpretować zależności między popytem i podażą;	
PDG(1)4 określić rolę konkurencji na rynku;	
PDG(2)1 dokonać analizy przepisów prawa pracy;	
PDG(2)2 porównać sposoby zawierania umów o pracę;	
PDG(2)3 rozróżnić umowę-zlecenie od umowy o dzieło;	
PDG(2)4 zatrudnić pracownika;	
PDG(2)5 porównać sposoby rozwiązywania stosunku pracy;	
PDG(2)6 rozróżnić rodzaje prawa autorskiego;	
PDG(2)7 uzasadnić konieczność stosowania prawa autorskiego w prowadzonej działalności;	

E30.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej

PDG(2)8 zanalizować przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych;	– Zakładanie jednoosobowej działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej. – Rejestracja własnej firmy. – Rodzaje dokumentów związanych z rejestracją firmy. – Prowadzenie jednoosobowej działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej. – Rozliczenia finansowe. – Zasady rozliczania z urzędem skarbowym. – Zasady prowadzenia ewidencji podatku VAT. – Zobowiązania przedsiębiorcy wobec Zakładu Ubezpieczeń Społecznych. – Koszty i wydatki w działalności gospodarczej. – Przychody i wpływ w prowadzeniu działalności gospodarczej. – Wynik finansowy prowadzonej działalności gospodarczej. – Prowadzenie korespondencji w firmie. – Urządzenia biurowe w firmie.
PDG(2)9 wymienić, jakich danych może żądać pracodawca od osoby podejmującej pracę;	
PDG(3)1 wyszukać przepisy prawa określające prowadzenie działalności gospodarczej;	
PDG(3)2 dokonać analizy aktów prawnych związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej;	
PDG(3)3 wyszukać przepisy prawa regulujące prowadzenie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej;	
PDG(3)4 scharakteryzować zasady prowadzenia jednoosobowej działalności gospodarczej;	
PDG(3)5 dokonać analizy przepisów prawa dotyczących rozliczeń finansowych jednoosobowej działalności gospodarczej;	
PDG(3)6 dokonać analizy przepisów prawa dotyczących obowiązków przedsiębiorcy;	
PDG(4)1 wymienić rodzaje przedsiębiorstw w branży elektryczno-elektronicznej;	
PDG(4)2 wskazać obszary działalności przedsiębiorstw energetycznych w odniesieniu do Polskiej Klasyfikacji Działalności;	
PDG(4)3 dobrać kod PKD do rodzaju działalności przedsiębiorstwa branży elektryczno-elektronicznej;	
PDG(4)4 porównać rodzaje przedsiębiorstw w branży elektryczno-elektronicznej;	
PDG(4)5 rozróżnić obszary działalności przedsiębiorstw z branży energetycznej w odniesieniu do Polskiej Klasyfikacji Działalności;	
PDG(4)6 określić powiązania przedsiębiorstw branży energetycznej z innymi branżami;	
PDG(5)1 zanalizować powiązania pomiędzy przedsiębiorstwami branży elektryczno-elektronicznej;	
PDG(5)2 zidentyfikować uczestników rynku branży elektryczno-elektronicznej;	
PDG(5)3 uzasadnić pozytywną rolę konkurencji przedsiębiorstw w branży elektryczno-elektronicznej;	
PDG(5)4 porównać rodzaje działań prowadzonych przez przedsiębiorstwa branży elektryczno-elektronicznej;	

E30.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej

PDG(6)1 określić powiązania pomiędzy przedsiębiorstwami branży elektryczno-elektronicznej;	
PDG(6)2 uzasadnić pozytywną rolę współdziałania przedsiębiorstw w branży elektryczno-elektronicznej;	
PDG(6)3 ustalić możliwości współdziałania z przedsiębiorstwami branży elektryczno-elektronicznej;	
PDG(6)4 określić rodzaje wspólnych działań z przedsiębiorstwami w branży elektryczno-elektronicznej;	
PDG(7)1 zaplanować czynności i formalności konieczne do założenia firmy w branży elektryczno-elektronicznej;	
PDG(7)2 rozróżnić dokumenty potrzebne do rejestracji działalności gospodarczej;	
PDG(7)3 dobrać dokumenty do rodzaju działalności gospodarczej;	
PDG(7)4 wypełnić dokumenty potrzebne do rejestracji firmy osoby fizycznej w branży elektryczno-elektronicznej;	
PDG(8)1 zidentyfikować systemy obiegu korespondencji w firmie;	
PDG(8)2 scharakteryzować zasady sporządzania pism;	
PDG(8)3 uzasadnić konieczność sporządzania pism zgodnie z zasadami;	
PDG(8)4 sporządzić pismo do instytucji zewnętrznej;	
PDG(8)5 poprowadzić korespondencję elektroniczną;	
PDG(9)1 rozróżnić urządzenia biurowe;	
PDG(9)2 wyszukać programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;	
PDG(9)3 obsłużyć wybrany program komputerowy wspomagający prowadzenie działalności gospodarczej;	
PDG(9)4 posłużyć się urządzeniami biurowymi;	
PDG(9)5 zastosować wybrany komputerowy program graficzny;	
PDG(10)1 uzasadnić celowość sporządzenia planu działań marketingowych w firmie;	

E30.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej

PDG(10)2 oszacować koszty działań marketingowych firmy;	
PDG(10)3 zbadać rynek w branży elektryczno-elektronicznej;	
PDG(10)4 dokonać analizy działań prowadzonych przez przedsiębiorstwa konkurencyjne;	
PDG(10)5 zaplanować współpracę z innymi przedsiębiorstwami z branży elektryczno-elektronicznej w zakresie chłodnictwa;	
PDG(10)6 skonstruować spójny i realistyczny plan marketingowy dla działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej;	
PDG(10)7 uzasadnić celowość prowadzenia działań marketingowych prowadzonej działalności gospodarczej;	
PDG(11)1 rozróżnić rodzaje kosztów związanych z działalnością gospodarczą;	
PDG(11)2 wyjaśnić różnicę pomiędzy kosztem a wydatkiem;	
PDG(11)3 zanalizować koszty i możliwości ich optymalizacji;	
PDG(11)4 wyjaśnić zasady dokumentowania kosztów;	
PDG(11)5 wyjaśnić różnicę pomiędzy przychodem a wpływem;	
PDG(11)6 rozróżnić rodzaje przychodów uzyskiwanych przez przedsiębiorstwo;	
PDG(11)7 określić czynniki wpływające na wielkość przychodów;	
PDG(11)8 rozpoznać formy opodatkowania podatkiem dochodowym;	
PDG(11)9 dobrać formę opodatkowania do rodzaju działalności;	
PDG(11)10 rozliczyć się z urzędem skarbowym, ZUS-em;	
PDG(11)11 sporządzić dokumenty dotyczące podatku VAT w branży elektryczno-elektronicznej;	
PDG(11)12 obliczyć wynik finansowy;	

E30.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej

PDG(11)13 sporządzić uproszczony rachunek przepływów pieniężnych;	
PDG(11)14 ocenić efektywność działań w zakresie kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej;	
PDG(11)15 sporządzić plan optymalizacji kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej;	
KPS(1)1 zastosować zasady kultury osobistej;	
KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej;	
KPS(2)1 zaproponować możliwości rozwiązywania problemów;	
KPS(2)2 zainicjować realizację celów;	
KPS(2)3 zrealizować działania zgodnie z własnymi pomysłami;	
KPS(2)4 zastosować innowacyjne rozwiązania problemów;	
KPS(3)1 zaplanować przedsięwzięcia;	
KPS(3)2 zrealizować zadania;	
KPS(3)3 zanalizować efekty swoich działań;	
KPS(3)4 rozwiązać problemy;	
KPS (4)1 przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się;	
KPS (4)2 przejawiać chęć doskonalenia się;	
KPS(5)1 określić sposoby radzenia sobie ze stresem;	
KPS(5)2 zastosować techniki relaksacyjne;	
KPS (6)1 zanalizować posiadaną wiedzę i umiejętności;	
KPS (6)2 zanalizować konieczność ciągłego doskonalenia się;	
KPS (7)1 przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;	

E30.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej

KPS(8)1 podejmować samodzielne decyzje;	
KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań;	
KPS(8)3 określić skutki podejmowanych decyzji;	
KPS (9)1 sformułować swoje postulaty;	
KPS (9)2 zastosować techniki mediacji;	
KPS (9)3 ustalić korzystne warunki porozumień;	
KPS (10)1 współpracować w zespole;	
KPS (10)2 udoskonalić swoje umiejętności komunikacyjne;	
OMZ(1)1 zaplanować zadania do wykonania;	
OMZ(1)2 zaplanować pracę zespołu;	
OMZ(1)3 oszacować czas realizacji zadań i podzadań;	
OMZ(2)1 określić kompetencje osób;	
OMZ(2)2 dobrać osoby do określonych zadań;	
OMZ(3)1 sformułować polecenia w celu wykonania zadania;	
OMZ(3)2 nadzorować przydzielone zadanie;	
OMZ(4)1 skontrolować wykonane zadanie;	
OMZ(4)2 ocenić jakość wykonanego przez członka zespołu zadania;	
OMZ(5)1 wprowadzić rozwiązania techniczne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;	
OMZ(5)2 wprowadzić rozwiązania organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;	

E30.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej

OMZ(6)1 zastosować zasady komunikacji w zespole;

OMZ(6)2 komunikować się z pracownikami w zespole zgodnie z zasadami.

Planowane zadania

Zadanie 1.

Dokonaj analizy popytu i podaży na wybrane usługi w branży chłodniczej. Ustal cenę równowagi rynkowej.

Zadanie 2.

Sporządź wykaz przedsiębiorstw branży elektryczno-elektronicznej w zakresie chłodnictwa w regionie, ustal w jakim zakresie przedsiębiorstwa te konkurują pomiędzy sobą.

Zadanie 3.

Otrzymałeś/łaś zadanie wykonanie projektu na temat: Prowadzę własną firmę w branży chłodniczej

Dobierz 2 osoby, z którymi będziesz wykonywał/a projekt. Zadanie podzielone zostanie na etapy.

Etap I

Pierwszym działaniem będzie przygotowanie opisu (konspektu) projektu, w którym określone zostaną szczegółowe cele projektu, konieczne do podjęcia działania lub pytania, na które należy poszukiwać odpowiedzi, czas wykonania projektu, ustalone z nauczycielem terminy konsultacji oraz kryteria i zakres oceny.

Etap II

Opracowanie szczegółowego planu działania, zawierającego następujące informacje: zadanie do wykonania, osoba odpowiedzialna za wykonanie zadania, termin wykonania zadania oraz ewentualne koszty.

Etap III

Podejmowanie systematycznych działań projektowych:

- zbieranie i gromadzenie informacji potrzebnych do rozstrzygnięcia postawionych w projekcie problemów,
- selekcja i analiza zgromadzonych informacji,
- wnioskowanie ukierunkowane na wybór optymalnego rozwiązania,
- wykonanie projektu w praktyce.

W wyniku projektu powstanie PORTFOLIO działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej.

Zadanie 4.

Opracujcie biznesplan planowanej działalności gospodarczej. Dobierzcie się w trzyosobowe grupy, w których wykonacie zadanie.

Biznesplan umieścicie w Portfolio.

W biznesplanie powinien znaleźć się plan marketingowy oraz finansowy planowanej działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej.

W podsumowaniu zadania oszacujcie opłacalność przedsięwzięcia w okresie jednego roku.

E30.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne, powinny znajdować się: zbiory przepisów prawa w zakresie działalności gospodarczej i prawa pracy, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące marketingu.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty samooceny, karty pracy dla słuchaczy, prezentacje multimedialne o tematyce dotyczącej funkcjonowania gospodarki rynkowej oraz konkurencji na rynku.

Zalecane metody dydaktyczne

Głównym zadaniem jednostki modułowej *Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej* w części dotyczącej sposobu działania mechanizmu rynkowego jest zapoznanie słuchaczy ze sposobem funkcjonowania gospodarki rynkowej, zależnościami pomiędzy ceną, popytem i podażą oraz działaniem konkurencji na rynku. Zagadnienia te stanowią podstawę w przygotowaniu słuchacza do prowadzenia działalności gospodarczej w warunkach konkurencji rynkowej.

Do osiągnięcia założonych celów zaleca się stosowanie metody ćwiczeń.

Głównym zadaniem jednostki modułowej *Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej* w części dotyczącej planowania i prowadzenia jednoosobowej działalności gospodarczej jest przygotowanie uczącego się do funkcjonowania na rynku pracy jako przedsiębiorcy.

Do osiągnięcia założonych celów zaleca się stosowanie metody ćwiczeń oraz metody projektu.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form kształcenia. Zajęcia zaleca się prowadzić w grupie nie przekraczającej 16 osób, w zespołach do 3 osób lub zgodnie z zasadami metod aktywizujących.

Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Sprawdzanie i ocena postępów słuchaczy powinny odbywać się przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej na podstawie wymagań przedstawionych na początku zajęć.

Proponuje się, aby osiągnięcia słuchaczy oceniać w zakresie zaplanowanych, uszczegółowionych celów kształcenia na podstawie:

- obserwacji wykonanych ćwiczeń,
- testu pisemnego.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać na podstawie obserwacji czynności wykonywanych przez słuchacza w trakcie realizacji ćwiczeń. Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- wyszukiwanie i przetwarzanie rzetelnych informacji pozyskanych z różnych źródeł,
- poprawność merytoryczną wykonanych ćwiczeń,
- umiejętność pracy w zespole.

Sprawdzanie efektów kształcenia będzie przeprowadzone na podstawie prezentacji portfolio i wykonanego projektu. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczna (struktura dokumentacji i jej poprawność, uwzględnienie wszystkich elementów struktury), sposób prezentacji projektu (układ, czytelność, czas), wydruk sprawozdania (układ, bezbłędny edycyjnie).

E30.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej

Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające

dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości uczącego się.

Wykaz niezbędnej literatury

Matejun M.: *Zarządzanie małą i średnią firmą w teorii i w ćwiczeniach*. Difin, Warszawa 2012

Akty normatywne

Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. – *Kodeks cywilny* (tekst jedn. Dz.U. z 2014 r., poz. 121, z późn. zm.)

Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – *Kodeks pracy* (tekst jedn. Dz.U. z 1998 r. nr 21, poz. 94 z późn. zm.)

Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (tekst jedn. Dz.U. z 2006 r. nr 90, poz. 631, z późn. zm.)

Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych (tekst jedn. Dz.U. z 2002 r. nr 101, poz. 926, z późn. zm.)

Ustawa z dnia 15 września 2000 r. – *Kodeks spółek handlowych* (Dz.U. z 2000 r. nr 94, poz. 1037, z późn. zm.)

Ustawa z dnia 20 kwietnia 2004 r. o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy (tekst jedn. Dz.U. z 2013 r., poz. 674, z późn. zm.)

Ustawa z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej (tekst jedn. Dz.U. z 2013 r., poz. 672, z późn. zm.)

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie zakresu prowadzenia przez pracodawców dokumentacji w sprawach związanych ze stosunkiem pracy oraz sposobu prowadzenia akt osobowych pracownika (Dz.U. z 1996 r. nr 62, poz. 286, z późn. zm.)

Polska Klasyfikacja Działalności (publikacja: Dz. U. z 2007 r. nr 251, poz. 1885 oraz z 2009 r. nr 59, poz. 489)

Ustawa o podatku dochodowym od osób fizycznych (tekst jedn. Dz.U. z dnia 3 kwietnia 2011 r., z późn. zm.)

Ustawa o rachunkowości (tekst jedn. Dz.U. 2013, poz. 330, z późn. zm.)

Strony internetowe

Internetowy system aktów prawnych; <http://isap.sejm.gov.pl/>

Kodeks pracy; <http://pip.gov.pl/html/pl/html/k0000000.htm>

www.vat.pl

www.e-podatnik.pl/

<http://www.finance.mf.gov.pl/vat/formularze>

www.mf.gov.pl

<https://www.biznes.gov.pl/>

7.2. E30.M2.Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych

- 7.2.1. E30.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej
- 7.2.2. E30.M2.J2. Wykonywanie pomiarów i analizowanie działania układów elektrycznych i nieelektrycznych w chłodnictwie
- 7.2.3. E30.M2.J3. Stosowanie zasad termodynamiki w chłodnictwie
- 7.2.4. E30.M2.J4. Stosowanie zasad budowy maszyn i urządzeń w tym urządzeń chłodniczych

E30.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej	
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
BHP(1)1 wyjaśnić pojęcia dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii dla zawodu technika chłodnictwa i klimatyzacji;	– System prawny i organizacyjny ochrony pracy w Polsce. – Prawa i obowiązki pracodawcy oraz pracownika w zakresie BHP i ochrony pracy. – Konsekwencje naruszenia przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania zadań zawodowych – System prawny i organizacyjny ochrony środowiska w Polsce. Zasady ochrony środowiska na stanowisku pracy. – Zagrożenia pożarowe i ochrona przeciwpożarowa. – Zasady postępowania w sytuacjach zagrożenia pożarem. – Ergonomia w kształtowaniu warunków pracy. – Czynniki szkodliwe, uciążliwe i niebezpieczne dla zdrowia, występujące w branży elektryczno-elektronicznej. – Zagrożenia związane z działaniem prądu elektrycznego. – Działanie prądu elektrycznego na organizm człowieka. – Zasady BHP przy instalacjach i urządzeniach elektrycznych. – Zasady kształtowania bezpiecznych i higienicznych
BHP(1)2 wyjaśnić zasady ochrony przeciwpożarowej obowiązujące w branży elektryczno – elektronicznej;	
BHP(1)3 wyjaśnić podstawowe pojęcia z zakresu ochrony przeciwpożarowej;	
BHP(1)4 wyjaśnić podstawowe pojęcia z zakresu ochrony środowiska;	
BHP(1)5 wyjaśnić pojęcia z zakresu ergonomii;	
BHP(1)6 określić wymagania ergonomii dotyczące organizacji stanowisk pracy technika chłodnictwa i klimatyzacji;	
BHP(1)7 wyjaśnić pojęcia dotyczące ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym;	
BHP(2)1 scharakteryzować system prawny ochrony pracy w Polsce;	
BHP(2)2 wyszczególnić organy sprawujące nadzór nad warunkami pracy w Polsce;	
BHP(2)3 scharakteryzować zadania i uprawnienia organów sprawujących nadzór nad warunkami pracy w Polsce;	
BHP(2)4 wymienić organy sprawujące nadzór nad ochroną środowiska w Polsce;	

E30.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej

BHP(2)5 scharakteryzować zadania i uprawnienia organów sprawujących nadzór nad ochroną środowiska w Polsce;	warunków pracy. Ochrona przeciwporażeniowa. – Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej. – Pierwsza pomoc w wypadkach przy pracy. – Pierwsza pomoc w przypadku porażenia prądem elektrycznym.
BHP(3)1 wymienić prawa i obowiązki pracownika w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy;	
BHP(3)2 scharakteryzować prawa i obowiązki pracownika w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy;	
BHP(3)3 wymienić prawa i obowiązki pracodawcy i osób kierujących pracownikami w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy;	
BHP(3)4 scharakteryzować prawa i obowiązki pracodawcy i osób kierujących pracownikami w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy;	
BHP(3)5 określić konsekwencje, wynikające z naruszenia praw i obowiązków przez pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;	
BHP(3)6 określić konsekwencje, wynikające z naruszenia praw i obowiązków przez pracodawcę i osoby kierujące pracownikami w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;	
BHP(3)7 posłużyć się przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno – elektronicznej;	
BHP(4)1 określić zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;	
BHP(4)2 rozpoznać źródła i rodzaje zagrożeń dla życia i zdrowia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych w branży elektryczno – elektronicznej;	
BHP(4)3 rozpoznać zagrożenia bezpieczeństwa mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych w branży elektryczno – elektronicznej;	
BHP(4)4 rozpoznać zagrożenia dla mienia i środowiska związane z instalowaniem i uruchamianiem instalacji i urządzeń chłodniczych;	
BHP(4)5 scharakteryzować zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka wynikające ze stosowania czynników chłodniczych;	
BHP(4)6 scharakteryzować zagrożenia związane z wykonywaniem pomiarów parametrów urządzeń chłodniczych;	

E30.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej

BHP(4)7 ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
BHP(4)8 ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom dla mienia i środowiska związanym z wykonywaniem zadań zawodowych;
BHP(4)9 dobrać sposób zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia do wykonywanych zadań zawodowych;
BHP(4)10 dobrać sposób zapobiegania zagrożeniom dla mienia i środowiska do wykonywanych zadań zawodowych;
BHP(4)11 zastosować procedury związane z zagrożeniami zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanymi z wykonywaniem zadań zawodowych;
BHP(4)12 określić zasady bezpiecznej pracy podczas obsługi maszyn elektrycznych;
BHP(5)1 rozróżniać zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;
BHP (5)2 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;
BHP(5)3 określić sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi przy wykonywaniu zadań zawodowych;
BHP(5)4 wymienić czynniki szkodliwe dla zdrowia i życia człowieka występujące w branży elektryczno – elektronicznej;
BHP(5)5 określić zagrożenia szkodliwymi czynnikami w branży elektryczno – elektronicznej;
BHP(5)6 zapobiegać zagrożeniom dla zdrowia i życia człowieka przy wykonywaniu zadań zawodowych;
BHP(5)7 zastosować procedury związane z czynnikami ryzyka w środowisku pracy;
BHP(6)1 wymienić skutki działania czynników szkodliwych na organizm człowieka w branży elektryczno – elektronicznej;
BHP(6)2 scharakteryzować skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;
BHP(6)3 scharakteryzować skutki działania prądu elektrycznego na organizm człowieka;
BHP(6)4 przewidzieć skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka
BHP(6)5 określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;

E30.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej

BHP (6)6 określić skutki oddziaływania czynników chłodniczych na organizm człowieka i środowisko naturalne;	
BHP(6)7 określić sposoby likwidacji lub ograniczenia zagrożeń związanych ze stosowaniem substancji chemicznych i czynników chłodniczych;	
BHP(7)1 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	
BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii;	
BHP(7)3 określić zasady ochrony środowiska na stanowisku pracy;	
BHP(7)4 określić sposoby przestrzegania zasad ochrony środowiska na stanowisku pracy;	
BHP(7)5 gromadzić sprzęt zabezpieczający środowisko pracy przed szkodliwym działaniem czynników chłodniczych;	
BHP(7)6 dobrać na stanowisku pracy sprzęt zabezpieczający przed szkodliwym działaniem czynników chłodniczych;	
BHP(7)7 zorganizować stanowisko pomiarów elektrycznych;	
BHP(7)8 rozróżnić środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania;	
BHP(7)9 sklasyfikować środki gaśnicze;	
BHP(7)10 określić zasady użycia środków gaśniczych na stanowisku pracy w przypadku wystąpienia pożaru;	
BHP(8)1 sklasyfikować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej;	
BHP(8)2 dobrać środki ochrony indywidualnej do wykonywania zadań zawodowych w branży elektryczno – elektronicznej;	
BHP(8)3 zastosować środki ochrony indywidualnej do wykonywania zadań zawodowych w branży elektryczno – elektronicznej;	
BHP(8)4 dobrać środki ochrony zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych w branży elektryczno – elektronicznej;	
BHP(8)5 zastosować środki ochrony zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych w branży elektryczno – elektronicznej;	

E30.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej

BHP(8)6 dobrać środki ochrony indywidualnej do prac związanych z demontażem i montażem, naprawą, eksploatacją, uruchamianiem, instalowaniem i konserwacją instalacji i urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych;	
BHP(9)1 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu zadań zawodowych w branży elektryczno – elektronicznej;	
BHP(9)2 zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej przy wykonywaniu zadań zawodowych w branży elektryczno – elektronicznej;	
BHP(9)3 zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska przy wykonywaniu zadań zawodowych w branży elektryczno – elektronicznej;	
BHP(9)4 zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	
BHP(9)5 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas montażu i obsługi instalacji i urządzeń chłodniczych;	
BHP(10)1 powiadomić system pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia człowieka;	
BHP(10)2 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia człowieka;	
BHP(10)3 ocenić stan poszkodowanego w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;	
BHP(10)4 udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z zasadami.	
BHP(10)5 udzielać pierwszej pomocy przedmedycznej w przypadku zatrucia lub poparzenia czynnikiem chłodniczym;	
BHP(10)6 udzielać pierwszej pomocy przedmedycznej w sytuacji poparzenia chemicznego lub termicznego;	
BHP(10)7 udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;	
KPS(1)1 zastosować zasady kultury osobistej;	
KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej;	

E30.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej

KPS(2)1 zaproponować możliwości rozwiązywania problemów;	
KPS(2)2 zainicjować realizację celów;	
KPS(2)3 zrealizować działania zgodnie z własnymi pomysłami;	
KPS(2)4 zastosować innowacyjne rozwiązania problemów;	
KPS(3)1 zaplanować przedsięwzięcia;	
KPS(3)2 zrealizować zadania;	
KPS(3)3 zanalizować efekty swoich działań;	
KPS(3)4 rozwiązać problemy;	
KPS (4)1 przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się;	
KPS (4)2 przejawiać chęć doskonalenia się;	
KPS(5)1 określić sposoby radzenia sobie ze stresem;	
KPS(5)2 zastosować techniki relaksacyjne;	
KPS (6)1 zanalizować posiadaną wiedzę i umiejętności;	
KPS (6)2 zanalizować konieczność ciągłego doskonalenia się;	
KPS (7)1 przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;	
KPS(8)1 podejmować samodzielne decyzje;	
KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań;	
KPS(8)3 określić skutki podejmowanych decyzji;	
KPS (9)1 sformułować swoje postulaty;	

E30.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej

KPS (9)2 zastosować techniki mediacji;	
KPS (9)3 ustalić korzystne warunki porozumień;	
KPS (10)1 współpracować w zespole;	
KPS (10)2 udoskonalić swoje umiejętności komunikacyjne;	
OMZ(1)1 zaplanować zadania do wykonania;	
OMZ(1)2 zaplanować pracę zespołu;	
OMZ(1)3 oszacować czas realizacji zadań i podzadań;	
OMZ(2)1 określić kompetencje osób;	
OMZ(2)2 dobrać osoby do określonych zadań;	
OMZ(3)1 sformułować polecenia w celu wykonania zadania;	
OMZ(3)2 nadzorować przydzielone zadanie;	
OMZ(4)1 skontrolować wykonane zadanie;	
OMZ(4)2 ocenić jakość wykonanego przez członka zespołu zadania;	
OMZ(5)1 wprowadzić rozwiązania techniczne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;	
OMZ(5)2 wprowadzić rozwiązania organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;	
OMZ(6)1 zastosować zasady komunikacji w zespole;	
OMZ(6)2 komunikować się z pracownikami w zespole zgodnie z zasadami.	
Planowane zadania	
Zadanie 1.	
W sytuacji symulowanej udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej osobie, która została porażona prądem elektrycznym, jest nieprzytomna, stwierdzono brak podstawowych czynności	

E30.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej

życiowych.

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- zapoznać się z treścią zadania (tekst przewodni do wykonania ćwiczenia),
- zorganizować stanowisko pracy do wykonania ćwiczenia,
- przyjąć rolę ratownika, poszkodowanego lub obserwatora,
- jako ratownik wykonać zadanie zgodnie z poznany algorytmem,
- jako obserwator zwrócić uwagę na poprawność i kolejność wykonywania czynności,
- ocenić pracę koleżanki/kolegi podkreślając, co zostało wykonane dobrze, a jakie zostały popełnione błędy,
- zamienić się rolami z koleżankami/kolegami,
- ćwiczenie powtarzać, aż do nabycia biegłości w wykonywaniu zadania.

Wypożyczenie stanowiska pracy:

- instrukcja do wykonania ćwiczenia, zawierająca dokumentację zadania,
- materac, fantom, maseczka do sztucznego oddychania,
- standardowo wyposażona apteczka.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne, powinny się znajdować: zbiory przepisów prawa w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, Polskie Normy dotyczące ergonomii i ochrony środowiska, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagrożeń dla zdrowia, występujących w pracy w branży elektryczno-elektronicznej, filmy dydaktyczne dotyczące zagrożeń pożarowych oraz typowego sprzętu gaśniczego, odzież ochronna i sprzęt ochrony indywidualnej, komputer z dostępem do Internetu, urządzenia multimedialne. Zajęcia edukacyjne zaleca się prowadzić w pracowni BHP wyposażonej w niezbędny sprzęt i środki dydaktyczne.

Środki dydaktyczne

Zbiory przepisów prawa w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, Polskie Normy dotyczące ergonomii i ochrony środowiska, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagrożeń dla zdrowia, występujących w pracy w branży elektryczno-elektronicznej, filmy dydaktyczne dotyczące zagrożeń pożarowych oraz typowego sprzętu gaśniczego, odzież ochronna i sprzęt ochrony indywidualnej, wyposażenie do nauki udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej (fantom), zestawy ćwiczeń.

Zalecane metody dydaktyczne

Jednostka modułowa *Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej* wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem ćwiczeń praktycznych, inscenizacji, metody pokazu z objaśnieniem, pokazu z instruktazem. Powinna być zastosowana również metoda tekstu przewodniego i dyskusja dydaktyczna.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w grupie nie przekraczającej 15 osób z wykorzystaniem pracy indywidualnej i grupowej uczących się (w zespołach do 3 osób).

E30.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej

Spółb i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Sprawdzanie osiągniętych efektów kształcenia, w ramach jednostki modułowej, powinno odbywać się przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie obserwacji czynności wykonywanych przez uczących się w trakcie realizacji ćwiczeń.

Na zakończenie realizacji programu jednostki modułowej proponuje się zastosować test pisemny z zadaniami otwartymi i zamkniętymi lub test typu próba pracy. W końcowej ocenie jednostki modułowej należy uwzględnić poziom wykonania ćwiczeń oraz wyniki testu.

Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb uczących się,
- dostosowanie sposobu realizacji zajęć dydaktycznych do potrzeb uczących się.

Wykaz niezbędnej literatury

Bukała W., Szczęch K.: *Bezpieczeństwo i higiena pracy*. WSiP, Warszawa 2016

Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy. Prawna ochrona pracy. CIOP - PIB, Warszawa 2008

Kodeks pracy (aktualny stan prawny)

E30.M2.J2. Wykonywanie pomiarów i analizowanie działania układów elektrycznych i nieelektrycznych w chłodnictwie

Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
BHP(1)1 wyjaśnić pojęcia dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii dla zawodu technik chłodnictwa i klimatyzacji;	– Przepisy ochrony przeciwpożarowej dotyczące pracy z układami elektrycznymi i elektronicznymi. – Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące montażu mechanicznego i elektrycznego w układach elektrycznych. – Zasady bezpiecznej pracy podczas obsługi maszyn elektrycznych. – Czynniki szkodliwe, uciążliwe i niebezpieczne występujące podczas pracy z układami elektrycznymi i elektronicznymi. – Zagrożenia wynikające z działania prądu na organizm człowieka.
BHP(1)2 wyjaśnić zasady ochrony przeciwpożarowej obowiązujące w branży elektryczno – elektronicznej;	
BHP(1)3 wyjaśnić podstawowe pojęcia z zakresu ochrony przeciwpożarowej;	
BHP(1)4 wyjaśnić podstawowe pojęcia z zakresu ochrony środowiska;	
BHP(1)5 wyjaśnić pojęcia z zakresu ergonomii;	
BHP(1)6 określić wymagania ergonomii dotyczące organizacji stanowisk pracy technika chłodnictwa i klimatyzacji;	

E30.M2.J2. Wykonywanie pomiarów i analizowanie działania układów elektrycznych i nieelektrycznych w chłodnictwie

BHP(1)7 wyjaśnić pojęcia dotyczące ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym;	– Zagrożenia związane z wykonywaniem pomiarów elektrycznych. – Procedury udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia. – Pierwsza pomoc poszkodowanym w wypadkach przy pracy. – Zasady organizacji stanowiska do wykonywania pomiarów parametrów elektrycznych i nieelektrycznych w chłodnictwie. – Ochrona przeciwporażeniowa. – Ochrona od porażień prądem w instalacjach o napięciu znamionowym do 1 kV. – Wielkości elektryczne i ich jednostki - napięcie, natężenie prądu, rezystancja, moc, energia. – Pojemność elektryczna. – Kondensatory. – Źródła energii elektrycznej. – Prąd elektryczny – zasady znakowania, rodzaje. – Oporniki – pojęcie, rodzaje, symbole. Szeregowe, równoległe i mieszane połączenie rezystorów. – Łączenie źródeł energii elektrycznej - szeregowe, równoległe, mieszane. – Obwody jednofazowe prądu przemiennego. – Szeregowe połączenia elementów RL, RC, RLC. – Połączenia równoległe elementów RL, RC, RLC. – Materiały stosowane w elektrotechnice i elektronice. – Elementy obwodu elektrycznego. – Prawo Ohma. – Prawa Kirchhoffa. – Prawo Joule’a-Lenza. – Obwody nierozgałęzione. – Obwody rozgałęzione. – Obliczanie obwodów - metodą przekształcania, metodą
BHP(4)1 określić zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;	
BHP(4)2 rozpoznać źródła i rodzaje zagrożeń dla życia i zdrowia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych w branży elektryczno – elektronicznej;	
BHP(4)3 rozpoznać zagrożenia bezpieczeństwa mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych w branży elektryczno – elektronicznej;	
BHP(4)7 ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia związane z wykonywaniem zadań zawodowych;	
BHP(4)8 ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom dla mienia i środowiska związanym z wykonywaniem zadań zawodowych;	
BHP(4)9 dobrać sposób zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia do wykonywanych zadań zawodowych;	
BHP(4)10 dobrać sposób zapobiegania zagrożeniom dla mienia i środowiska do wykonywanych zadań zawodowych;	
BHP(4)11 zastosować procedury związane z zagrożeniami zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanymi z wykonywaniem zadań zawodowych;	
BHP(4)12 określić zasady bezpiecznej pracy podczas obsługi maszyn elektrycznych;	
BHP(5)1 rozróżniać zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;	
BHP (5)2 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;	
BHP(5)3 określić sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi przy wykonywaniu zadań zawodowych;	
BHP(5)4 wymienić czynniki szkodliwe dla zdrowia i życia człowieka występujące w branży elektryczno – elektronicznej;	
BHP(5)5 określić zagrożenia szkodliwymi czynnikami w branży elektryczno – elektronicznej;	
BHP(5)6 zapobiegać zagrożeniom dla zdrowia i życia człowieka przy wykonywaniu zadań zawodowych;	

E30.M2.J2. Wykonywanie pomiarów i analizowanie działania układów elektrycznych i nieelektrycznych w chłodnictwie

BHP(5)7 zastosować procedury związane z czynnikami ryzyka w środowisku pracy;	
BHP(6)3 scharakteryzować skutki działania prądu elektrycznego na organizm człowieka;	
BHP(7)7 zorganizować stanowisko pomiarów elektrycznych;	
BHP(8)1 sklasyfikować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej;	
BHP(8)2 dobrać środki ochrony indywidualnej do wykonywania zadań zawodowych w branży elektryczno – elektronicznej;	
BHP(8)3 zastosować środki ochrony indywidualnej do wykonywania zadań zawodowych w branży elektryczno – elektronicznej;	
BHP(8)4 dobrać środki ochrony zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych w branży elektryczno – elektronicznej;	
BHP(8)5 zastosować środki ochrony zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych w branży elektryczno – elektronicznej;	
BHP(10)1 powiadomić system pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia człowieka;	
BHP(10)2 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia człowieka;	
BHP(10)3 ocenić stan poszkodowanego w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;	
BHP(10)4 udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z zasadami;	
PKZ(E.a)(1)1 posłużyć się podstawowymi pojęciami z dziedziny elektrotechniki;	
PKZ(E.a)(1)2 scharakteryzować podstawowe pojęcia z dziedziny elektrotechniki;	
PKZ(E.a)(1)3 posłużyć się podstawowymi pojęciami z dziedziny elektroniki;	
PKZ(E.a)(1)4 scharakteryzować podstawowe pojęcia z dziedziny elektroniki;	
PKZ(E.a)(2)1 scharakteryzować zjawiska w polu elektrycznym;	
PKZ(E.a)(2)2 wyjaśnić zjawiska związane z prądem stałym;	
PKZ(E.a)(2)3 wyjaśnić zjawiska związane z prądem zmiennym;	
	praw Kirchhoffa. – Moc w obwodach prądu sinusoidalnie zmiennego. – Przebiegi sinusoidalne -powstawanie, wielkości, przesunięcie fazowe. – Termistory NTC i PTC. – Diody LED. – Diody prostownicze. – Tyristory. – Tranzystory. – Termoelementy. – Prostowniki. – Falowniki. – Parametry elementów i układów elektrycznych. – Parametry elementów i układów elektronicznych. – Metody pomiarów parametrów układów elektrycznych i elektronicznych. – Przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych. – Dokładność pomiarów. – Wykonywanie pomiarów parametrów prądu. – Wykonywanie pomiaru napięcia. – Wykonywanie pomiarów napięcia w obwodach z przekształtnikami energoelektronicznymi. – Wykonywanie pomiaru rezystancji. – Kontrola ciągłości przewodów ochronnych. – Wykonywanie pomiaru rezystancji izolacji. – Mierniki rezystancji izolacji. – Pomiar mocy. – Pomiar energii elektrycznej. – Elektryczne pomiary temperatury. – Termometr oporowy w układzie mostkowym. – Funkcje, zakresy i zasady obsługi multimetrów cyfrowych, wskazówkowych oraz cęgowych. – Rodzaje mierników wskazówkowych.

E30.M2.J2. Wykonywanie pomiarów i analizowanie działania układów elektrycznych i nieelektrycznych w chłodnictwie

PKZ(E.a)(3)1 zastosować prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych prądu zmiennego;	– Skala mierników wskaźnikowych. – Schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych. – Symbole graficzne stosowane w schematach ideowych i montażowych. – Przewody elektroenergetyczne. – Przewody elektroenergetyczne z izolacją olejoodporną. – Kable energetyczne. – Styczniki. – Przekładniki elektromagnetyczne. – Przekładniki czasowe. – Wyłączniki silnikowe. – Przekładniki termiczne. – Wyłączniki nadmiarowo-prądowe. – Wyłączniki ochronne różnicowoprądowe. – Ograniczniki przepięć. – Bezpieczniki instalacyjne. – Rozłączniki. – Instalacje elektryczne w korytkach, na drabinkach i w rurach. – Osprzęt instalacji elektrycznych prowadzonych w korytkach, na drabinkach oraz w rurkach. – Grzałki elektryczne. – Dokumentacja instalacji elektrycznych. – Schematy ideowe obwodów zasilania, sterowania i sygnalizacji. – Narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych. – Maszyny elektryczne stosowane w chłodnictwie. – Rodzaje silników elektrycznych. – Zastosowanie silników elektrycznych. – Silniki jednofazowe klatkowe z fazą rozruchową kondensatorową. – Silniki trójfazowe asynchroniczne klatkowe z dzielonymi uzwojeniami.
PKZ(E.a)(3)2 sprawdzić słuszność praw elektrotechniki;	
PKZ(E.a)(3)3 opisać wielkości fizyczne związane z prądem zmiennym;	
PKZ(E.a)(3)4 stosować wielkości fizyczne i ich jednostki związane z prądem zmiennym;	
PKZ(E.a)(4)1 przedstawić przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$; przy pomocy wektorów;	
PKZ(E.a)(4)2 opisać podstawowe działania na wektorach dla przebiegów sinusoidalnych typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$;	
PKZ(E.a)(4)3 scharakteryzować wielkości opisujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$;	
PKZ(E.a)(4)4 obliczyć wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$;	
PKZ(E.a)(5)1 przeliczyć jednostki fizyczne stosując wielokrotności z układu SI;	
PKZ(E.a)(5)2 obliczyć wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych z zastosowaniem podstawowych praw elektrotechniki;	
PKZ(E.a)(5)3 oszacować wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych z zastosowaniem podstawowych praw elektrotechniki;	
PKZ(E.a)(5)4 obliczyć wartości wielkości elektrycznych w układach elektronicznych z zastosowaniem podstawowych praw elektrotechniki;	
PKZ(E.a)(5)5 oszacować wartości wielkości elektrycznych w układach elektronicznych z zastosowaniem podstawowych praw elektrotechniki;	
PKZ(E.a)(6)1 rozpoznać elementy oraz układy elektryczne na podstawie symbolu graficznego;	
PKZ(E.a)(6)2 rozpoznać elementy oraz układy elektryczne na podstawie parametrów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(6)3 rozpoznać elementy oraz układy elektryczne na podstawie wyglądu;	

E30.M2.J2. Wykonywanie pomiarów i analizowanie działania układów elektrycznych i nieelektrycznych w chłodnictwie

PKZ(E.a)(6)4 rozpoznać elementy i układy elektryczne na podstawie opisu;	– Przemienneiki częstotliwości.
PKZ(E.a)(6)5 rozpoznać elementy oraz układy elektroniczne na podstawie symbolu graficznego;	– Rozruch silników sprężarek.
PKZ(E.a)(6)6 rozpoznać elementy oraz układy elektroniczne na podstawie parametrów elektrycznych;	– Przekazniki rozruchowe prądowy i napięciowy.
PKZ(E.a)(6)7 rozpoznać elementy oraz układy elektroniczne na podstawie wyglądu;	– Czujnik kolejności i zaniku fazy.
PKZ(E.a)(6)8 rozpoznać elementy i układy elektroniczne na podstawie opisu;	– Regulacja prędkości obrotowej silników wentylatorów.
PKZ(E.a)(7)1 scharakteryzować zasady tworzenia schematów ideowych i montażowych układów elektrycznych;	– Regulacja prędkości obrotowej silników pomp obiegowych.
PKZ(E.a)(7)2 stosować oznaczenia graficzne w schematach ideowych układów elektrycznych;	– Regulacja prędkości obrotowej silników sprężarek chłodniczych.
PKZ(E.a)(7)3 stosować oznaczenia graficzne w schematach montażowych układów elektrycznych;	– Zintegrowane zabezpieczenia termiczne silników.
PKZ(E.a)(7)4 wykonać proste schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych;	– Schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych oraz elektronicznych.
PKZ(E.a)(7)5 scharakteryzować zasady tworzenia schematów ideowych i montażowych układów elektronicznych;	– Połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych.
PKZ(E.a)(7)6 stosować oznaczenia graficzne w schematach ideowych układów elektronicznych;	– Dobór metod pomiarów parametrów układów elektrycznych i elektronicznych.
PKZ(E.a)(7)7 stosować symbole graficzne w schematach montażowych układów elektronicznych;	– Stosowanie przyrządów do pomiaru parametrów układów elektrycznych.
PKZ(E.a)(7)8 wykonać proste schematy ideowe i montażowe układów elektronicznych;	– Wykonywanie pomiarów natężenia prądów metodą bezpośrednią.
PKZ(E.a)(8)1 rozróżniać parametry elementów elektrycznych;	– Wykonywanie pomiarów napięcia metodą bezpośrednią w obwodach zasilających, jednofazowych i trójfazowych.
PKZ(E.a)(8)2 rozróżniać parametry układów elektrycznych;	– Wykonywanie pomiarów mocy w układach jednofazowych i trójfazowych.
PKZ(E.a)(8)3 rozróżniać parametry elementów elektronicznych;	– Wykonywanie pomiarów energii elektrycznej.
PKZ(E.a)(8)4 rozróżniać parametry układów elektronicznych;	– Wykonywanie pomiarów prędkości obrotowej silników.
PKZ(E.a)(10)1 dobrać narzędzia do wykonania montażu elementów i urządzeń elektrycznych;	– Opracowywanie tabelaryczne i graficzne wyników pomiarów wielkości elektrycznych.
PKZ(E.a)(10)2 dobrać przyrządy pomiarowe wykorzystywane podczas montażu elementów i urządzeń elektrycznych;	– Analiza stanów sygnałów sterujących wejściowych i wyjściowych sterownika.
	– Obsługa sterowników stosowanych w chłodnictwie

E30.M2.J2. Wykonywanie pomiarów i analizowanie działania układów elektrycznych i nieelektrycznych w chłodnictwie

PKZ(E.a)(10)3 wykonać prace montażowe elementów i urządzeń elektrycznych;	- i klimatyzacji. – Zasady miernictwa warsztatowego. – Przyrządy do pomiaru wielkości warsztatowych. – Wykonywanie pomiarów temperatury i ciśnienia. – Wykonywanie pomiarów strumienia objętości i masy płynów. – Wykonywanie pomiarów wilgotności powietrza. – Wykonywanie pomiarów stężenia roztworów. – Wykonywanie pomiarów przewodności cieplnej izolacji. – Charakterystyki pomp, wentylatorów, sprężarek chłodniczych. – Wykonywanie pomiarów parametrów pracy urządzeń chłodniczych. – Analiza wyników pomiarów parametrów w układach instalacji chłodniczych. – Ocena jakości pracy urządzeń chłodniczych. – Regulacja zasilania parowników. – Regulacja układów automatyki chłodniczej. – Układy sieci w urządzeniach elektroenergetycznych do 1kV.
PKZ(E.a)(10)4 dobrać narzędzia do wykonania montażu elementów i urządzeń elektronicznych;	
PKZ(E.a)(10)5 dobrać przyrządy pomiarowe wykorzystywane podczas montażu elementów i urządzeń elektronicznych;	
PKZ(E.a)(10)6 wykonać prace montażowe elementów i urządzeń elektrycznych;	
PKZ(E.a)(12)1 zinterpretować w oparciu o dokumentację techniczną funkcje elementów i układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(12)2 wyróżnić na podstawie dokumentacji technicznej funkcje elementów i układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(12)3 zinterpretować w oparciu o dokumentację techniczną funkcje elementów i układów elektronicznych;	
PKZ(E.a)(12)4 wyróżnić na podstawie dokumentacji technicznej funkcje elementów i układów elektronicznych;	
PKZ(E.a)(13)1 zinterpretować schemat ideowy układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(13)2 zinterpretować schemat montażowy układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(13)3 zinterpretować schemat ideowy układów elektronicznych;	
PKZ(E.a)(13)4 zinterpretować schemat montażowy układów elektronicznych;	
PKZ(E.a)(13)5 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych w oparciu o schematy ideowe i montażowe;	
PKZ(E.a)(13)6 wykonać połączenia elementów i układów elektronicznych w oparciu o schematy ideowe i montażowe;	
PKZ(E.a)(14)1 dobierać metody do pomiaru parametrów układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(14)1 dobierać przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(14)1 dobierać metody do pomiaru parametrów układów elektronicznych;	
PKZ(E.a)(14)1 dobierać przyrządy do pomiaru parametrów układów elektronicznych;	
PKZ(E.a)(5)1 dobrać przyrządy pomiarowe w zależności od rodzajów parametrów układów elektrycznych;	

E30.M2.J2. Wykonywanie pomiarów i analizowanie działania układów elektrycznych i nieelektrycznych w chłodnictwie

PKZ(E.a)(15)2 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(15)3 dobrać przyrządy pomiarowe w zależności od rodzajów parametrów układów elektronicznych;	
PKZ(E.a)(15)4 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów układów elektronicznych;	
PKZ(E.a)(16)1 zanalizować otrzymane wyniki pomiarów wielkości elektrycznych elementów układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(16)2 zanalizować otrzymane wyniki pomiarów wielkości elektrycznych elementów układów elektronicznych;	
PKZ(E.a)(16)3 zaprezentować otrzymane wyniki pomiarów wielkości elektrycznych elementów układów elektrycznych w układzie tabelarycznym;	
PKZ(E.a)(16)4 zaprezentować otrzymane wyniki pomiarów wielkości elektrycznych elementów układów elektrycznych w układzie graficznym;	
PKZ(E.a)(16)5 zaprezentować otrzymane wyniki pomiarów wielkości elektrycznych elementów układów elektronicznych w układzie tabelarycznym;	
PKZ(E.a)(16)6 zaprezentować otrzymane wyniki pomiarów wielkości elektrycznych elementów układów elektronicznym w układzie graficznym;	
PKZ(E.a)(17)1 posłużyć się dokumentacją techniczną obejmującą układy elektryczne;	
PKZ(E.a)(17)2 korzystać z katalogów w zakresie dobierania elementów układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(17)3 stosować instrukcje obsługi podczas pracy z układami elektrycznymi;	
PKZ(E.a)(17)4 przestrzegać obowiązujących norm w zakresie budowy i użytkowania układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(17)5 posłużyć się dokumentacją techniczną obejmującą układy elektroniczne;	
PKZ(E.a)(17)6 korzystać z katalogów w zakresie dobierania elementów układów elektronicznych;	

E30.M2.J2. Wykonywanie pomiarów i analizowanie działania układów elektrycznych i nieelektrycznych w chłodnictwie

PKZ(E.a)(17)7 stosować instrukcje obsługi podczas pracy z układami elektronicznymi;	
PKZ(E.a)(17)8 przestrzegać obowiązujących norm w zakresie budowy i użytkowania układów elektronicznych;	
E.30.1(10)1 zaplanować montaż układów zasilania w instalacjach chłodniczych;	
E.30.1(10)2 zaplanować montaż układów sterowania instalacji chłodniczych;	
E.30.1(10)3 zaplanować montaż zabezpieczeń elektrycznych w instalacjach chłodniczych;	
E.30.1(10)4 dobiera układy zasilania instalacji chłodniczych;	
E.30.1(10)5 dobiera układy sterowania instalacji chłodniczych;	
E.30.1(10)6 dobiera zabezpieczenia elektryczne instalacji chłodniczych;	
E.30.1(10)7 wykonuje montaż układów zasilania instalacji chłodniczych;	
E.30.1(10)8 wykonuje montaż układów sterowania instalacji chłodniczych;	
E.30.1(10)9 wykonać prace z zakresu montażu zabezpieczeń elektrycznych w instalacjach chłodniczych;	
E.30.1(10)10 wykonać montaż i regulację elementów automatyki urządzeń i instalacji chłodniczych;	
E.30.1(16)1 rozróżniać pomiary parametrów pracy urządzeń i instalacji chłodniczych;	
E.30.1(16)2 wykonać pomiary parametrów pracy urządzeń chłodniczych;	
E.30.1(16)3 wykonać pomiary parametrów pracy instalacji chłodniczych;	
E.30.1(16)4 wykonać pomiary temperatury;	
E.30.1(16)4 wykonać pomiary ciśnienia;	
E.30.1(16)5 wykonać pomiary strumienia płynów;	
E.30.1(16)6 wykonać pomiary wilgotności powietrza;	

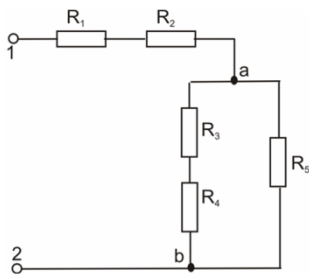
E30.M2.J2. Wykonywanie pomiarów i analizowanie działania układów elektrycznych i nieelektrycznych w chłodnictwie

E.30.1(16)7 wykonać pomiary stężenia roztworów;	
E.30.1(16)8; wykonać pomiary przewodności cieplnej;	
E.30.1(16)9 wykonać badania charakterystyki pomp;	
E.30.1(16)10 wykonać badania charakterystyki sprężarek chłodniczych;	
E.30.1(16)11 wykonać badania charakterystyki wymienników ciepła oraz urządzeń chłodniczych;	
E.30.1(16)12 zinterpretować wyniki pomiarów parametrów urządzeń i instalacji chłodniczych;	
E.30.1(16)13 udokumentować wyniki pomiarów parametrów urządzeń i instalacji chłodniczych;	
KPS (6)1 zanalizować posiadaną wiedzę i umiejętności;	
KPS (6)2 zanalizować konieczność ciągłego doskonalenia się;	
KPS (7)1 przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;	
KPS(8)1 podejmować samodzielne decyzje;	
KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań;	
KPS(8)3 określić skutki podejmowanych decyzji;	
KPS (9)1 sformułować swoje postulaty;	
KPS (9)2 zastosować techniki mediacji;	
KPS (9)3 ustalić korzystne warunki porozumień;	
KPS (10)1 współpracować w zespole;	
KPS (10)2 udoskonalić swoje umiejętności komunikacyjne;	
OMZ(1)1 zaplanować zadania do wykonania;	

E30.M2.J2. Wykonywanie pomiarów i analizowanie działania układów elektrycznych i nieelektrycznych w chłodnictwie

OMZ(1)2 zaplanować pracę zespołu;	
OMZ(1)3 oszacować czas realizacji zadań i podzadań;	
OMZ(2)1 określić kompetencje osób;	
OMZ(2)2 dobrać osoby do określonych zadań;	
OMZ(3)1 sformułować polecenia w celu wykonania zadania;	
OMZ(3)2 nadzorować przydzielone zadanie;	
OMZ(4)1 skontrolować wykonane zadanie;	
OMZ(4)2 ocenić jakość wykonanego przez członka zespołu zadania;	
OMZ(5)1 wprowadzić rozwiązania techniczne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;	
OMZ(5)2 wprowadzić rozwiązania organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;	
OMZ(6)1 zastosować zasady komunikacji w zespole;	
OMZ(6)2 komunikować się z pracownikami w zespole zgodnie z zasadami.	
Planowane zadania	
Zadanie 1.	
Oblicz wartość prądów płynących w obwodzie przedstawionym na poniższym rysunku mając dane: $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 4\Omega$, $R_3 = 6\Omega$, $R_4 = 8\Omega$, $R_5 = 10\Omega$, $U = 24V$.	

E30.M2.J2. Wykonywanie pomiarów i analizowanie działania układów elektrycznych i nieelektrycznych w chłodnictwie



Zadanie 2.

Na stanowisku laboratoryjnym znajdują się mierniki uniwersalne oraz oporniki. Zaproponuj układ do sprawdzania słuszności I i II prawa Kirchhoffa, a następnie:

- opracuj tabelę pomiarową,
- podłącz zaproponowany przez siebie układ,
- wykonaj kilka pomiarów,
- wykonaj niezbędne obliczenia,
- sformułuj wnioski,
- sprawozdanie przekaz nauczycielowi do oceny.

Zadanie 3.

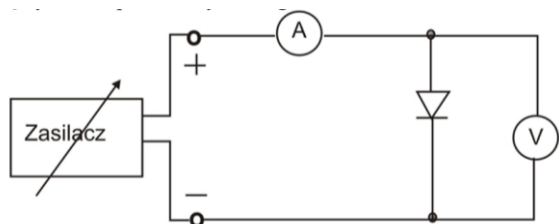
Na stanowisku pomiarowym masz zestaw elementów w postaci cewki indukcyjnej, kondensatora, rezystora, mierników uniwersalnych. Stanowisko zasilane jest ze źródła napięcia przemiennego. Opracuj układ pomiarowy do badania szeregowego połączenia elementów RLC, a następnie wykonaj następujące czynności:

- dobierz mierniki pomiarowe do układu,
- zaproponuj tabelę pomiarową,
- po zaakceptowaniu przez nauczyciela układu oraz tabeli, przystąp do łączenia układu, a następnie wykonaj kilka przykładowych pomiarów,
- uzupełnij tabelę,
- wykonaj niezbędne obliczenia,
- opracuj wnioski.

Zadanie 4.

Przygotuj stanowisko pomiarowe według poniższego schematu:

E30.M2.J2. Wykonywanie pomiarów i analizowanie działania układów elektrycznych i nieelektrycznych w chłodnictwie

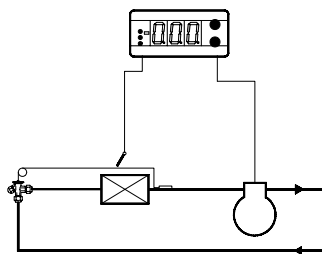


Wykonaj następujące czynności:

- połącz układ pomiarowy,
- dobierz przyrządy pomiarowe,
- wykonaj pomiary prądu i napięcia zarówno w kierunku przewodzenia jak i zaporowym,
- narysuj charakterystykę prądowo – napięciową,
- oblicz podstawowe parametry diody,
- obliczone parametry porównaj z danymi katalogowymi diody,
- opracuj wnioski.

Zadanie 5

Wykonaj nastawę sterownika elektronicznego sterującego pracą sprężarki



Rysunek 1. Schemat układu sterowania temperaturą w komorze chłodniczej

Opis pracy:

Zadaniem uczniów będzie wykonanie nastawy sterownika elektronicznego sterującego pracą sprężarki na podstawie określonej temperatury w komorze chłodniczej oraz instrukcji obsługi

E30.M2.J2. Wykonywanie pomiarów i analizowanie działania układów elektrycznych i nieelektrycznych w chłodnictwie

sterownika.

Przed dokonaniem nastawy należy:

- określić typ czujnika: PT/PTC,
- ustawić zegar czasu rzeczywistego,
- określić jednostkę wskazań temperatury,
- ustawić temperaturę na sterowniku,
- określić górny i dolny limit nastawy temperatury,
- dokonać korekty pomiaru temperatury (na podstawie termometru wzorcowego),
- określić minimalny i maksymalny czas pracy sprężarki.

Po dokonaniu wstępnych nastaw uczniowie powinni uruchomić układ sterowania temperaturą w komorze chłodniczej i porównać temperaturę odczytaną ze sterownika z temperaturą wskazywaną przez termometr wzorcowy.

Pracę sprężarki można zasymulować za pomocą ogniwa Peltiera z zainstalowanymi radiatorami i czujnikiem temperatury po stronie „zimnej” modułu. Sterownik odczytując wartość temperatury i porównując ją z wartością zadaną załącza i wyłącza zasilanie modułu w celu osiągnięcia nastawionej temperatury. Strona „zimna” z zamontowanym radiatorem powinna zostać zamknięta w izolowanej komorze.

Zadanie 6

Wykonaj pomiary mocy w obwodzie jednofazowym prądu przemiennego

Opis pracy

Zadaniem uczniów będzie wykonanie pomiarów prądu, napięcia i mocy czynnej odbiornika rezystancyjno-indukcyjnego przy pomocy multimetru cyfrowego oraz obliczenie biernej i pozornej mocy odbiornika. Po wykonaniu tych czynności uczniowie powinni wykonać pomiary bezpośrednie mocy pozornej i biernej odbiornika. W celu wykonania ćwiczenia uczniowie powinni:

- zgromadzić odpowiednie przyrządy i elementy elektryczne,3
- zapisać oznaczenia wybranych przyrządów,
- połączyć układy pomiarowe zgodnie ze schematem pomiarowym,
- wybrać tryby pracy i zakresy pomiarowe mierników,
- wykonać pomiary prądu, napięcia i mocy,
- obliczyć wartości mocy pozornej i biernej,
- porównać wyniki pomiarów z wartościami obliczonymi i sformułować wnioski,
- sporządzić sprawozdanie z przeprowadzonego ćwiczenia.

Podczas wykonania zadania uczniowie powinni zastosować multimetry cyfrowe, autotransformator jednofazowy oraz odbiornik rezystancyjno-indukcyjny (dławik i rezystor). Uczniowie powinni pracowniach w dwu- lub trzyosobowych zespołach.

E30.M2.J2. Wykonywanie pomiarów i analizowanie działania układów elektrycznych i nieelektrycznych w chłodnictwie

Zadanie 7

Sprawdź prawidłowość wskazań manometru

Opis pracy:

Zadaniem uczniów będzie sprawdzenie poprawności wskazań manometru za pomocą praski hydraulicznej do wytworzenia ciśnienia i manometru kontrolnego, w celu sprawdzenia dokładności pomiaru. Uczniowie wykonują ćwiczenie indywidualnie lub w zespołach 2-3 osobowych.

Zadanie 8

Wykonaj pomiar strumienia objętości i masy powietrza

Opis pracy:

Zadaniem uczniów będzie pomiar strumienia objętości i masy powietrza za pomocą różnych metod pomiarowych oraz porównanie i ocena wyników dokonanych pomiarów. Uczniowie wykonują ćwiczenie indywidualnie lub w zespołach 2-3 osobowych.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Pracownia, w której prowadzone będą zajęcia powinna być wyposażona w: zbiory przepisów z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, publikacje (plansze poglądowe) dotyczące udzielania pierwszej pomocy, wydawnictwa z zakresu elektrotechniki i elektroniki, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagrożeń występujących podczas pracy. Konieczny jest również komputer z dostępem do Internetu, rzutnik z tablicą multimedialną, drukarka oraz stanowiska komputerowe dla uczących się z zainstalowanym odpowiednim oprogramowaniem do symulacji pracy obwodów elektrycznych i elektronicznych. Wskazane byłoby (opcjonalnie) wyposażenie pracowni w stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy), zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny, zasilacze stabilizowane napięcia stałego, autotransformatory, przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, mierniki uniwersalne, analogowe i cyfrowe oscyloskopy, zestawy elementów elektrycznych, ewentualnie trenażery z układami elektrycznymi i elektronicznymi przystosowane do pomiarów parametrów, transformatory jednofazowe, rezystory dekadowe, rezystory suwakowe, łączniki.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty pracy dla słuchaczy, karty samooceny, teksty przewodnie do ćwiczeń, rzeczywiste urządzenia oraz elementy łączeniowe i zabezpieczające, przyrządy kontrolno-pomiarowe, układy demonstracyjne, modele, tablice i plansze poglądowe, filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne związane z efektami kształcenia z zakresu kwalifikacji E.30, czasopisma branżowe, katalogi, normy PN.

Zalecane metody dydaktyczne

Metody aktywizujące, głównie metoda projektów i metoda tekstu przewodniego, a także ćwiczenia praktyczne, próba pracy, pogadanki, pokaz z objaśnieniem.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w grupach do 15 osób, najczęściej z podziałem na zespoły 2-3-osobowe. Zaleca się również samodzielne wykonywanie ćwiczeń symulujących zadania zawodowe przez uczestników kursu.

E30.M2.J2. Wykonywanie pomiarów i analizowanie działania układów elektrycznych i nieelektrycznych w chłodnictwie

Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Podstawową formą zaliczenia tej jednostki modułowej jest poprawne wykonanie zadania praktycznego. Ważne kryteria oceny efektów kształcenia to: zaplanowanie wykonania zadania, dobór elementów oraz sporządzona dokumentacja techniczna. Możliwe są również inne sposoby i formy zaliczenia, takie jak: testy praktyczne, wykonanie projektów, zadania typu próby pracy. Elementem składowym oceny jest również: sposób pracy w zespole, aktywność uczącego się na zajęciach, prezentacje na forum grupy z przeprowadzonych prac.

Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb słuchacza,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości słuchacza.

Wykaz niezbędnej literatury

Bolkowski S., *Elektrotechnika*. WSiP, Warszawa 2008

Chwaleba A., Moeschke B., Płoszajski G., *Elektronika. Podręcznik do nauki zawodu technik elektroniki*. WSiP, Warszawa 2008

Kowalczyk J., *Badanie obwodów elektrycznych prądu stałego. Pakiet edukacyjny dla ucznia*. Instytut Technologii Eksploatacji-Państwowy Instytut Badawczy, Radom 2005

<http://www.koweziu.edu.pl/programy-modulowe>

Kowalczyk J., Głocki W., *Podstawy elektroniki*. Difin, Warszawa 2015

Kurdziel R., *Podstawy elektrotechniki cz. 1*. WSiP, Warszawa 1999

Madaj T., *Elektrotechnika*. Difin, Warszawa 2012

Markiewicz A., *Zbiór zadań z elektrotechniki*. WSiP, Warszawa 2016

Montowanie i dokonywanie pomiarów układów elektrycznych i elektronicznych. Pakiet edukacyjny dla ucznia.

<http://cdn.pila.pl/images/projektwielkopolska/zawodowcy/pakiety/mechat/uczen/m1-j4.pdf>

Pilawski M., Winek T., *Pracownia elektryczna*. WSiP, Warszawa 2010

Rawa H., Siwiński M., *Zbiór zadań z podstaw elektrotechniki*. WSiP, Warszawa 2005

Praca zbiorowa, *Domowe i handlowe urządzenia chłodnicze*. WNT, Warszawa 1989

E30.M2.J3. Stosowanie zasad termodynamiki w chłodnictwie	
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
BHP(4)1 określić zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;	– Podstawowe pojęcia termodynamiki. – Parametry stanu czynnika termodynamicznego. – Gaz jako czynnik termodynamiczny. – Przemiany termodynamiczne. – Pierwsza zasada termodynamiki. – Druga zasada termodynamiki. – Obiegi termodynamiczne. – Procesy termodynamiczne zachodzące w sprężarkach. – Obiegi parowe. – Termodynamika roztworów. – Absorpcyjne obiegi chłodnicze. – Sposoby wymiany powietrza. – Charakterystyka powietrza wilgotnego. – Przemiany powietrza wilgotnego. – Wykres Moliera dla powietrza wilgotnego. – Przepływy czynnika termodynamicznego. – Sposoby rozchodzenia się ciepła. – Wymienniki ciepła- rodzaje, budowa, zastosowanie. – Metody obróbki powietrza. – Urządzenia do obróbki powietrza. – Bilans cieplny chłodni. – Strumień ciepła przenikającego przez przegrody. – Obiegi chłodnicze. – Obliczenia mocy chłodniczej urządzeń. – Obliczenia wielkości powierzchni wymienników ciepła. – Parametry powietrza wilgotnego. – Opory przepływu w rurociągach chłodniczych. – Sprawność urządzeń chłodniczych.
BHP(4)2 rozpoznać źródła i rodzaje zagrożeń dla życia i zdrowia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych w branży elektryczno – elektronicznej;	
BHP(4)3 rozpoznać zagrożenia bezpieczeństwa mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych w branży elektryczno – elektronicznej;	
BHP(10)1 powiadomić system pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia człowieka;	
BHP(10)2 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia człowieka;	
BHP(10)3 ocenić stan uszkodzonego w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;	
BHP(10)4 udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z zasadami.	
PKZ(B.m)(8)1 posłużyć się podstawowymi pojęciami z termodynamiki;	
PKZ(B.m)(8)2 scharakteryzować podstawowe pojęcia z termodynamiki;	
PKZ(B.m)(8)3 scharakteryzować podstawowe parametry stanu czynnika termodynamicznego;	
PKZ(B.m)(8)4 scharakteryzować podstawowe przemiany termodynamiczne;	
PKZ(B.m)(8)5 scharakteryzować obiegi termodynamiczne;	
PKZ(B.m)(8)6 określić procesy termodynamiczne dla cieczy;	
PKZ(B.m)(8)7 określić procesy termodynamiczne dla powietrza wilgotnego;	
PKZ(B.m)(8)8 obliczyć podstawowe parametry określające przepływ cieczy;	
PKZ(B.m)(8)9 obliczyć podstawowe parametry określające przepływ gazów;	

E30.M2.J3. Stosowanie zasad termodynamiki w chłodnictwie

E.30.2(4)1 określać zakres pomiarów parametrów pracy urządzeń i instalacji chłodniczych;
E.30.2(4)2 scharakteryzować przemiany fazowe czynników chłodniczych;
E.30.2(4)3 wykonać obliczenia cieplne obiegów chłodniczych;
E.30.2(4)4 zastosować prawa z zakresu mechaniki płynów;
E.30.2(4)5 obliczyć parametry charakteryzujące przepływ płynów;
E.30.2(4)6 scharakteryzować sposoby wymiany ciepła;
E.30.2(4)7 scharakteryzować parametry przepływu ciepła;
E.30.2(4)8 scharakteryzować właściwości termodynamiczne roztworów;
E.30.2(4)9 określić parametry charakteryzujące roztwory;
E.30.2(4)10 wykonać pomiary parametrów pracy urządzeń i instalacji chłodniczych podczas ich eksploatacji;
E.30.2(4)11 ocenić jakość pracy urządzeń chłodniczych na podstawie przeprowadzonych kontrolnych pomiarów parametrów pracy urządzeń i instalacji chłodniczych;
E.30.2(4)12 wykonać badania komór chłodniczych;
E.30.2(4)13 interpretować wielkości parametrów pracy urządzeń i instalacji chłodniczych;
KPS(1)1 zastosować zasady kultury osobistej;
KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej;
KPS(2)1 zaproponować możliwości rozwiązywania problemów;
KPS(2)2 zainicjować realizację celów;
KPS(2)3 zrealizować działania zgodnie z własnymi pomysłami;
KPS(2)4 zastosować innowacyjne rozwiązania problemów;

E30.M2.J3. Stosowanie zasad termodynamiki w chłodnictwie

KPS(3)1 zaplanować przedsięwzięcia;	
KPS(3)2 zrealizować zadania;	
KPS(3)3 zanalizować efekty swoich działań;	
KPS(3)4 rozwiązać problemy;	
KPS (4)1 przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się;	
KPS (4)2 przejawiać chęć doskonalenia się;	
KPS(5)1 określić sposoby radzenia sobie ze stresem;	
KPS(5)2 zastosować techniki relaksacyjne;	
KPS (6)1 zanalizować posiadaną wiedzę i umiejętności;	
KPS (6)2 zanalizować konieczność ciągłego doskonalenia się;	
KPS (7)1 przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;	
KPS(8)1 podejmować samodzielne decyzje;	
KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań;	
KPS(8)3 określić skutki podejmowanych decyzji;	
KPS (9)1 sformułować swoje postulaty;	
KPS (9)2 zastosować techniki mediacji;	
KPS (9)3 ustalić korzystne warunki porozumień;	
KPS (10)1 współpracować w zespole;	
KPS (10)2 udoskonalić swoje umiejętności komunikacyjne;	
OMZ(1)1 zaplanować zadania do wykonania;	

E30.M2.J3. Stosowanie zasad termodynamiki w chłodnictwie

OMZ(1)2 zaplanować pracę zespołu;

OMZ(1)3 oszacować czas realizacji zadań i podzadań;

OMZ(2)1 określić kompetencje osób;

OMZ(2)2 dobrać osoby do określonych zadań;

OMZ(3)1 sformułować polecenia w celu wykonania zadania;

OMZ(3)2 nadzorować przydzielone zadanie;

OMZ(4)1 skontrolować wykonane zadanie;

OMZ(4)2 ocenić jakość wykonanego przez członka zespołu zadania;

OMZ(5)1 wprowadzić rozwiązania techniczne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;

OMZ(5)2 wprowadzić rozwiązania organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;

OMZ(6)1 zastosować zasady komunikacji w zespole;

OMZ(6)2 komunikować się z pracownikami w zespole zgodnie z zasadami.

Planowane zadania

Zadanie 1.

Na podstawie podanych parametrów pary na wyjściu z kotła oraz kondensatu przed skraplaczem, na podstawie wykresu pary wodnej w układzie i-s, wyznacz wartość spadku entalpii.

Zadanie 2.

Dobierz baterię kondensatorów w celu poprawy współczynnika mocy $\cos \varphi$ w linii zasilającej rozdzielnicę niskiego napięcia 400/230 V, do wartości 0,9. Aktualnie współczynnik mocy wynosi 0,7. Rozdzielnica zasilą grupę silników indukcyjnych o łącznej mocy 360 kW.

W celu rozwiązania zadania skorzystaj z katalogów branżowych i norm PN.

Zadanie 3.

Uzasadnij, że określenie „poprawa współczynnika mocy” jest równoznaczne z pojęciem „kompensacja mocy biernej”.

E30.M2.J3. Stosowanie zasad termodynamiki w chłodnictwie

Zadanie 4.

Na podstawie pomiarów jego ciśnienia i temperatury oraz tablic właściwości czynników chłodniczych dokonaj ich identyfikacji.

. Uczniowie wykonują ćwiczenie indywidualnie lub w zespołach 2-3 osobowych.

Zadanie 5.

Zadaniem uczniów będzie obliczenie masy gazu doskonałego o określonej objętości, temperaturze i ciśnieniu. Nauczyciel powinien przygotować dane do wykonania ćwiczenia. Uczniowie wykonują ćwiczenie indywidualnie lub w zespołach 2-3 osobowych.

Zadanie 6.

Dla przygotowanych próbek wodnych roztworów soli kuchennej o różnej zawartości substancji rozpuszczanej dokonaj pomiaru ich gęstości. Określ temperatury zamarzania roztworów wodnych soli kuchennej na podstawie tablic i wykresów przedstawiających zależności temperatury zamarzania i gęstości roztworów. Uczniowie wykonują ćwiczenie w zespołach 2-3 osobowych.

Zadanie 7.

Na podstawie założonych parametrów technologicznych wykonaj bilans cieplny komory chłodniczej.

Uczniowie wykonują ćwiczenie indywidualnie. W trakcie wykonywania ćwiczenia powinni korzystać z norm, katalogów urządzeń chłodniczych oraz literatury zawodowej.

Zadanie 8.

Na podstawie założonych parametrów technologicznych wykonaj obliczenie powierzchni parownika w komorze chłodniczej.

Uczniowie wykonują ćwiczenie w zespołach 2-3 osobowych. W trakcie wykonywania ćwiczenia należy umożliwić uczniom korzystanie z norm oraz katalogów urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych.

Zadanie 9.

Na podstawie założonych parametrów technologicznych i bilansu cieplnego komory chłodniczej dobierz agregat chłodniczy.

Uczniowie wykonują ćwiczenie w zespołach 2-3 osobowych. W trakcie wykonywania ćwiczenia należy umożliwić uczniom korzystanie z norm oraz katalogów urządzeń chłodniczych.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w pracowni eksploatacji instalacji i urządzeń energetyki cieplnej.

Pracownia powinna być wyposażona w: rzutnik multimedialny, komputery z dostępem do Internetu (jedno stanowisko na jednego uczestnika kursu) z oprogramowaniem umożliwiającym symulację eksploatacji instalacji, urządzeń i sieci elektroenergetycznych, drukarkę, elementy instalacji energetycznych, modele i makiety urządzeń energetycznych, schematy i modele obiegów: chłodniczego, wodnego, wodno-parowego, sprężonego powietrza; modele urządzeń do przygotowania paliwa; stanowiska do obróbki ręcznej i mechanicznej metali i tworzyw sztucznych (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy); stanowiska do wykonywania prac z zakresu montażu i eksploatacji instalacji i urządzeń do wytwarzania i przesyłania energii cieplnej (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy), stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy) wyposażone w oprogramowanie do projektowania i symulacji pracy instalacji i urządzeń

E30.M2.J3. Stosowanie zasad termodynamiki w chłodnictwie

energetyki cieplnej; przyrządy kontrolno-pomiarowe wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, przykładowe dokumentacje techniczno-ruchowe, instrukcje eksploatacji, katalogi oraz normy dotyczące instalacji, urządzeń i sieci elektroenergetycznych oraz instalacji i urządzeń do wytwarzania energii cieplnej.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń do pomiarów i regulacji w energetyce cieplnej, instrukcje do ćwiczeń, karty samooceny, karty pracy dla słuchaczy, teksty przewodnie do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, katalogi osprzętu i urządzeń chłodniczych, układy demonstracyjne, plansze poglądowe, schematy, makiety i modele urządzeń, filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne związane z treściami kształcenia w zawodzie technik chłodnictwa i klimatyzacji, czasopisma branżowe, katalogi, normy PN.

Zalecane metody dydaktyczne

Metody aktywizujące, głównie metoda projektów i metoda tekstu przewodniego, ćwiczenia praktyczne a także pogadanki, pokaz z objaśnieniem.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w grupach do 15 osób, najczęściej z podziałem na zespoły 2-3-osobowe. Zaleca się również samodzielne wykonywanie ćwiczeń symulujących zadania zawodowe przez uczestników kursu. Dominująca forma organizacyjna pracy słuchaczy: indywidualna, zróżnicowana.

Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Ocenę osiągnięć uczestników kursu z jednostki modułowej E23.M2.J3, należy ustalić po przeprowadzeniu sprawdzianu praktycznego i teoretycznego (próbnego egzaminu) z uwzględnieniem wszystkich wymaganych w podstawie programowej efektów kształcenia.

Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb słuchacza,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości słuchacza.

Wykaz niezbędnej literatury

Poradnik inżyniera elektryka, tom 3. WNT, Warszawa 2005

Poradnik. Domowe i handlowe urządzenia chłodnicze. WNT, Warszawa 2000

Gutkowski K., Butrymowicz D.: *Chłodnictwo i klimatyzacja*. WNT, Warszawa 2016

Szolc T., *Chłodnictwo*, WSiP, Warszawa 1989

Teodorczyk A., *Termodynamika techniczna*. WSiP, Warszawa 1987

Ullrich H.J., *Technika Chłodnicza*. IPPU MASTA, Gdańsk 1999

E30.M2.J4. Stosowanie zasad budowy maszyn i urządzeń w tym urządzeń chłodniczych	
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
BHP(7)1 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	– Rodzaje rysunków technicznych. – Organizacja stanowiska do wykonywania rysunków. – Szkice i rysunki odręczne. – Zasady sporządzania rysunków technicznych. – Normy dotyczące sporządzania rysunków technicznych. – Rodzaje rzutowania. – Widoki. – Przekroje. – Zasady wymiarowania. – Tolerancje wymiarowe i pasowania. – Uproszczenia rysunkowe. – Oznaczanie chropowatości i kierunkowości powierzchni. – Programy do sporządzania rysunków. – Zasady sporządzania rysunku technicznego maszynowego. – Dokumentacja techniczna maszyn i urządzeń. – Dokumentacja projektowa budynków. – Dokumentacja instalacji budowlanych. – Wykonywanie rysunków z zastosowaniem specjalistycznych programów komputerowych. – Wykonywanie rysunków i schematów chłodniczych w technice komputerowej – Klasyfikacja maszyn. – Konstrukcje mechaniczne. – Części i zespoły maszyn. – Połączenia rozłączne i nierozłączne. – Tolerancje kształtu i położenia. – Pasowanie według zasady stałego otworu i stałego wałka.
BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii;	
PKZ(M.a)(1)1 wykonać rzutowanie zgodnie z przyjętą metodą;	
PKZ(M.a)(1)2 wykonać przekroje proste i złożone, elementów maszyn;	
PKZ(M.a)(1)3 wykonać wymiarowanie na rysunkach zgodnie z obowiązującymi zasadami;	
PKZ(M.a)(1)4 wykonać rysunki części i zespołów zgodnie z zasadami sporządzania rysunku technicznego;	
PKZ(M.a)(2)1 wykonać szkice rzutów zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami;	
PKZ(M.a)(2)2 wykonać szkice przekrojów prostych elementów i zespołów zgodnie z zasadami rysunku technicznego;	
PKZ(M.a)(2)3 wykonać szkice przekrojów złożonych elementów i zespołów zgodnie z zasadami rysunku technicznego;	
PKZ(M.a)(2)4 zwymiarować szkice zgodnie z zasadami sporządzania rysunku technicznego;	
PKZ(M.a)(3)1 rozpoznać programy komputerowe do wykonywania rysunków technicznych;	
PKZ(M.a)(3)2 rozróżniać narzędzia programów komputerowych do sporządzania rysunków technicznych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych;	
PKZ(M.a)(3)3 sporządzić rysunki techniczne prostych elementów konstrukcyjnych z wykorzystaniem programów komputerowych;	
PKZ(M.a)(4)1 posłużyć się podstawowymi pojęciami z mechaniki;	
PKZ(M.a)(4)2 scharakteryzować podstawowe pojęcia z mechaniki;	
PKZ(M.a)(4)3 wymienić jednostki układu SI;	

E30.M2.J4. Stosowanie zasad budowy maszyn i urządzeń w tym urządzeń chłodniczych

PKZ(M.a)(4)4 sklasyfikować i opisać przeznaczenie części maszyn i urządzeń;	– Materiały konstrukcyjne stosowane w budowie maszyn – metale i ich stopy, tworzywa sztuczne. – Materiały eksploatacyjne. – Rodzaje korozji oraz przyczyny jej powstawania. – Metody ochrony przed korozją. – Środki ochrony antykorozyjnej. – Budowa i zasady działania maszyn. – Układy funkcjonalne maszyn i urządzeń. – Dokumentacja techniczna maszyn i urządzeń. – Normy, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń. – Metody wytwarzania maszyn i urządzeń. – Proces technologiczny produkcji maszyn i urządzeń. – Produkcja jednostkowa, małoseryjna, seryjna i masowa. – Rodzaje obróbki ręcznej. – Narzędzia do obróbki ręcznej. – Narzędzia i przyrządy pomiarowe. – Rodzaje obróbki maszynowej. – Obrabiarki - rodzaje i zastosowanie. – Metody kontroli jakości wykonania obróbki ręcznej i maszynowej. – Transport elementów, podzespołów i zespołów w procesie produkcyjnym. – Środki transportu wewnętrznego. – Sposoby składowania materiałów.
PKZ(M.a)(4)5 dobrać znormalizowane części dla określonych maszyn i urządzeń;	
PKZ(M.a)(4)6 uzasadnić dokonanie wyboru znormalizowanych części maszyn i urządzeń;	
PKZ(M.a)(5)1 sklasyfikować rodzaje połączeń;	
PKZ(M.a)(5)2 sklasyfikować połączenia ze względu na rozłączalność lub nierozłączalność części;	
PKZ(M.a)(5)3 określić zastosowanie połączeń rozłącznych i nierozłącznych;	
PKZ(M.a)(5)4 dobrać sposób połączenia ze względu na charakter pracy układu i rodzaj obciążenia;	
PKZ(M.a)(5)5 dobrać sposób połączenia elementów konstrukcyjnych;	
PKZ(M.a)(5)6 uzasadnić wybór sposobu połączenia dla wybranego przypadku;	
PKZ(B.m)(6)1 rozróżnić rodzaje dokumentacji projektowej obiektów budowlanych;	
PKZ(B.m)(6)2 rozróżnić elementy składowe dokumentacji projektowej obiektów budowlanych;	
PKZ(B.m)(6)3 zinterpretować informacje zawarte w części opisowej dokumentacji projektowej obiektów budowlanych;	
PKZ(B.m)(6)4 zinterpretować informacje zawarte w części rysunkowej dokumentacji projektowej obiektów budowlanych;	
PKZ(B.m)(6)5 zinterpretować informacje zawarte w części obliczeniowej dokumentacji projektowej obiektów budowlanych;	
PKZ(M.a)(9)1 określić wymagania w zakresie transportu w zależności od rodzaju przewożonego materiału;	
PKZ(M.a)(9)2 dobrać sposób transportu materiału w zależności od jego rodzaju;	
PKZ(M.a)(9)3 określić wymagania dotyczące składowania materiałów;	
PKZ(M.a)(9)4 dobrać sposób składowania materiału w zależności od jego rodzaju;	
PKZ(M.a)(10)1 scharakteryzować rodzaje korozji;	

E30.M2.J4. Stosowanie zasad budowy maszyn i urządzeń w tym urządzeń chłodniczych

PKZ(M.a)(10)2 określić źródła korozji na podstawie analizy warunków pracy i czynników zewnętrznych;	
PKZ(M.a)(10)3 scharakteryzować rodzaje ochrony przed korozją;	
PKZ(M.a)(10)4 wskazać sposób ochrony przed korozją w określonych warunkach;	
PKZ(M.a)(11)1 określić techniki wytwarzania części maszyn i urządzeń;	
PKZ(M.a)(11)2 wymienić metody wytwarzania części maszyn i urządzeń;	
PKZ(M.a)(11)3 zaproponować metody wytwarzania części maszyn w zależności od rodzaju i wielkości produkcji;	
PKZ(M.a)(11)4 zaproponować metody wytwarzania części urządzeń w zależności od rodzaju i wielkości produkcji;	
PKZ(M.a)(12)1 wymienić rodzaje obróbki ręcznej;	
PKZ(M.a)(12)2 wymienić rodzaje obróbki maszynowej;	
PKZ(M.a)(12)3 rozróżnić maszyny do obróbki ręcznej i maszynowej;	
PKZ(M.a)(12)4 rozróżnić urządzenia do obróbki ręcznej i maszynowej;	
PKZ(M.a)(12)5 rozróżnić narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej;	
PKZ(M.a)(13)1 sklasyfikować przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej;	
PKZ(M.a)(13)2 rozróżniać przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej;	
PKZ(M.a)(13)2 dobrać przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej;	
PKZ(M.a)(13)2 dobrać przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki maszynowej;	
PKZ(M.a)(14)1 dokonać analizy wymiarów i kształtu elementu podlegającego pomiarom;	
PKZ(M.a)(14)2 dobrać przyrządy pomiarowe do mierzonych wielkości;	
PKZ(M.a)(14)3 wykonać pomiary z zachowaniem zasad miernictwa;	
PKZ(M.a)(14)4 dokonać analizy wyników pomiarów oraz szacowania błędu pomiaru;	

E30.M2.J4. Stosowanie zasad budowy maszyn i urządzeń w tym urządzeń chłodniczych

PKZ(M.a)(15)1 wymienić metody kontroli jakości wykonywanych prac;	
PKZ(M.a)(15)2 scharakteryzować metody kontroli oceny wykonanych prac;	
PKZ(M.a)(15)3 określić właściwą metodę kontroli jakości dla oceny wykonywanych prac;	
PKZ(M.a)(15)4 zanalizować jakość wykonanych prac stosując różne metody kontroli;	
PKZ(M.a)(16)1 opisać budowę maszyn i urządzeń;	
PKZ(M.a)(16)2 określić działanie maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji oraz ich budowy;	
PKZ(M.a)(16)3 rozróżnić zespoły i podzespoły w maszynach i urządzeniach;	
PKZ(M.a)(16)4 rozróżnić części i elementy konstrukcyjne w zespołach i podzespołach;	
PKZ(M.a)(17)1 posłużyć się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz normami dotyczącymi rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych;	
PKZ(M.a)(17)2 posłużyć się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz normami dotyczącymi rysunku technicznego, części maszyn, materiałów eksploatacyjnych;	
PKZ(M.a)(17)3 przestrzegać norm dotyczących wykonywania rysunku technicznego i oznaczeń części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych;	
PKZ(M.a)(17)4 rozróżnić sposoby oznaczeń materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych w dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń;	
PKZ(M.a)(17)5 zastosować sposoby oznaczeń materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych w dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń;	
PKZ(M.a)(17)6 określić na podstawie dokumentacji technicznej oraz norm części maszyn, materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne;	
PKZ(M.a)(18)1 wskazać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych;	
PKZ(M.a)(18)2 określić przydatność programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych;	

E30.M2.J4. Stosowanie zasad budowy maszyn i urządzeń w tym urządzeń chłodniczych

PKZ(M.a)(18)3 zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych;	
PKZ(E.a)(18)4 wykonać rysunki i schematy chłodnicze w programie AUTOCAD	
PKZ(B.m)(5)1 dobrać materiały i przyrządy do sporządzania rysunku;	
PKZ(B.m)(5)2 rozpoznać oznaczenia graficzne stosowane w rysunku technicznym oraz dokumentacji projektowej instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;	
PKZ(B.m)(5)3 zinterpretować informacje zawarte w rysunkach technicznych i dokumentacji projektowej instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;	
PKZ(B.m)(5)4 wykonywać rysunki robocze i szkice odręczne;	
PKZ(B.m)(5)5 opisać pismem technicznym i zwymiarować rysunki;	
PKZ(B.m)(5)6 wyjaśnić zasady sporządzania rysunków inwentaryzacyjnych;	
PKZ(B.m)(5)7 sporządzić szkice inwentaryzacyjne instalacji chłodniczych;	
PKZ(B.m)(5)8 sporządzić szkice inwentaryzacyjne instalacji klimatyzacyjnych;	
PKZ(E.a)(11)1 stosować zasady wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej;	
PKZ(E.a)(11)2 stosować zgodnie z przeznaczeniem narzędzia podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej;	
PKZ(E.a)(11)3 przewidzieć skutki niewłaściwego użytkowania narzędzi podczas prac z zakresu obróbki ręcznej;	
PKZ(E.a)(11)4 stosuje środki ochrony indywidualnej w czasie wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej;	
KPS (9)2 zastosować techniki mediacji;	
KPS (9)3 ustalić korzystne warunki porozumień;	
KPS (10)1 współpracować w zespole;	
KPS (10)2 udoskonalić swoje umiejętności komunikacyjne;	

E30.M2.J4. Stosowanie zasad budowy maszyn i urządzeń w tym urządzeń chłodniczych

OMZ(1)1 zaplanować zadania do wykonania;	
OMZ(1)2 zaplanować pracę zespołu;	
OMZ(1)3 oszacować czas realizacji zadań i podzadań;	
OMZ(2)1 określić kompetencje osób;	
OMZ(2)2 dobrać osoby do określonych zadań;	
OMZ(3)1 sformułować polecenia w celu wykonania zadania;	
OMZ(3)2 nadzorować przydzielone zadanie;	
OMZ(4)1 skontrolować wykonane zadanie;	
OMZ(4)2 ocenić jakość wykonanego przez członka zespołu zadania;	
OMZ(5)1 wprowadzić rozwiązania techniczne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;	
OMZ(5)2 wprowadzić rozwiązania organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;	
OMZ(6)1 zastosować zasady komunikacji w zespole;	
OMZ(6)2 komunikować się z pracownikami w zespole zgodnie z zasadami.	

Planowane zadania

Zadanie 1.

Przygotowanie do wykonania określonego elementu maszyny

1. Wykonaj rysunek wykonawczy elementu części maszyny.
2. Zaproponuj materiał do wykonania elementu.
3. Zaproponuj kolejność czynności przy wykonaniu elementu - uwzględnij wybór obrabiarki, narzędzi skrawających, narzędzi pomiarowych i parametrów skrawania do każdej operacji.

Na rysunku: zaproponuj kolejność zabiegów i parametrów skrawania do każdej operacji. Po wykonaniu zadania sprawdź wymiary elementu części maszynowej.

Na wykonanie zadania masz 120 min.

E30.M2.J4. Stosowanie zasad budowy maszyn i urządzeń w tym urządzeń chłodniczych

Zadanie 2.

Wykonywanie rysunku odręcznego bryły w rzucie prostokątnym

Zadaniem uczniów będzie sporządzenie rysunku odręcznego bryły foremnej w rzucie prostokątnym, na trzy płaszczyzny rzutowania. Zadanie to uczniowie wykonują indywidualnie dla różnych rodzajów brył foremnych.

Zadanie 3.

Wykonywanie rysunku złożeniowego określonego zespołu maszyny

Zadaniem uczniów będzie sporządzenie rysunku złożeniowego określonych zespołów maszyny. Przed wykonaniem ćwiczenia nauczyciel powinien udzielić uczniom szczegółowego instruktażu. Podczas wykonywania ćwiczeń uczniowie mogą korzystać z katalogów maszyn i urządzeń oraz poradników. Ćwiczenie to uczniowie wykonują indywidualnie.

Zadanie 4.

Wykonywanie rysunku technicznego z wykorzystaniem specjalistycznego programu komputerowego

Zadaniem uczniów będzie wykonanie rysunku technicznego wybranej części maszyny i jej zwymiarowanie. Przed wykonaniem ćwiczenia nauczyciel powinien zapoznać uczniów z zasadami korzystania z określonego programu komputerowego. Uczniowie wykonują zadanie indywidualnie i przygotowują prace do sprawdzenia w formie wydruków.

Zadanie 5.

Na podstawie próbek materiałów konstrukcyjnych stosowanych do budowy maszyn i urządzeń rozpoznaj materiały konstrukcyjne, a następnie określ ich właściwości oraz możliwości zastosowania. Uczniowie powinni przedstawić wyniki pracy w formie tabeli. Ćwiczenie uczniowie wykonują w 2-3 osobowych zespołach.

Zadanie 6.

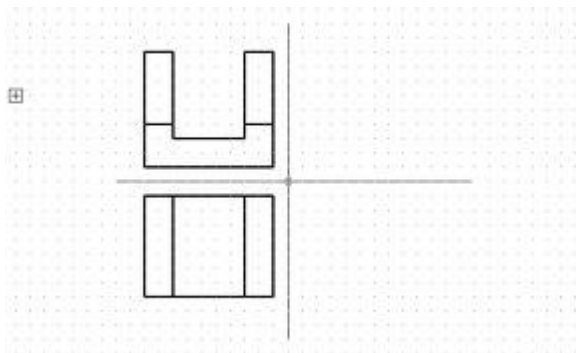
Na podstawie analizy skorodowanych elementów maszyn i urządzeń rozpoznaj rodzaje korozji oraz określ przyczyny jej powstawania. Zaproponuj metody ochrony antykorozyjnej uwzględniając warunki pracy poszczególnych identyfikowanych elementów maszyn i urządzeń.

Ćwiczenie uczniowie wykonują w 2-3 osobowych zespołach, a wyniki prac prezentują w formie prezentacji multimedialnej.

E30.M2.J4. Stosowanie zasad budowy maszyn i urządzeń w tym urządzeń chłodniczych

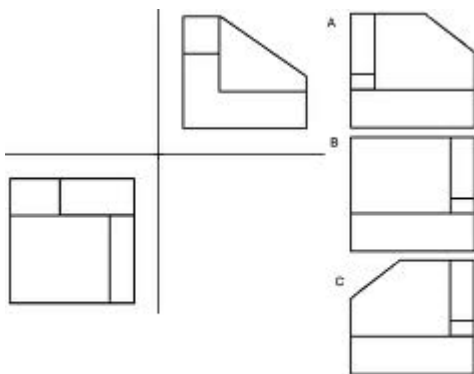
Zadanie 7.

Mając dane dwa rzuty narysuj brakujący.



Zadanie 8.

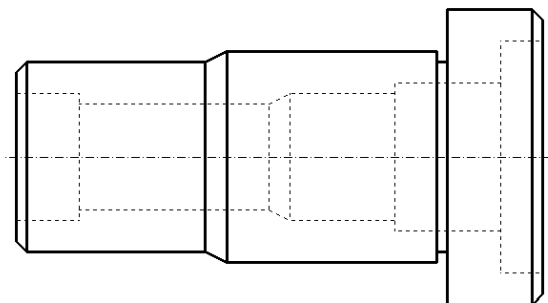
Na podstawie podanych rzutów z góry i z boku dobierz brakujący rzut z przodu.



E30.M2.J4. Stosowanie zasad budowy maszyn i urządzeń w tym urządzeń chłodniczych

Zadanie 9.

Dokonaj prawidłowego kreskowania widocznego poniżej przedmiotu stosując zasadę półwidok półprzekrój.



<http://Tadeusz.Graczyk.of.pl>

Zadanie 10.

Oblicz wymiary graniczne B i A oraz tolerancję T wymiarów tolerowanych liczbowo

- a) $80^{+0,120}_{+0,200}$
- b) $20^{-0,070}_{-0,100}$
- c) $50_{+0,062}$
- d) $20^{+0,056}_{+0,023}$

Zadanie 11.

Oblicz luzy i wciski graniczne, luz i wcisk średni oraz tolerancję pasowania łączonych elementów. Określ charakter pasowania.

- a) $\varnothing_{50}^{+0,180}_{+0,080}$

E30.M2.J4. Stosowanie zasad budowy maszyn i urządzeń w tym urządzeń chłodniczych

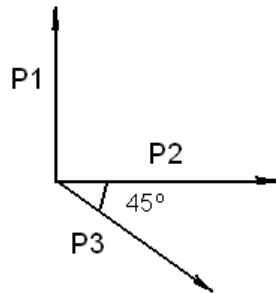
$\phi_{w50}^{0,062}_{0,062}$

b) $\phi_{o40}^{0,039}$
 $\phi_{w40}^{0,034}_{0,008}$

c) $\phi_{o30}^{0,021}$
 $\phi_{w30}^{0,020}_{0,041}$

Zadanie 12.

Znajdź wypadkową pokazanych poniżej sił zbieżnych P1, P2, P3 w przypadku gdy siła P1=P3, a siła P2 jest 2 razy większa niż P3.



Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni konstruowania i wytwarzania maszyn i urządzeń wyposażonej w rzutnik multimedialny, komputer multimedialny z dostępem do Internetu i drukarką, stanowisko do demonstracji. Nauczyciel prowadzący zajęcia powinien posiadać wykształcenie techniczne o kierunku mechanika i budowa maszyn.

Środki dydaktyczne

Stanowiska do obróbki ręcznej i maszynowej metali (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy). Zestawy ćwiczeń z zakresu konstruowania i wytwarzania maszyn i urządzeń, instrukcje do ćwiczeń, karty samooceny, karty pracy dla słuchaczy, katalogi podzespołów mechanicznych, układy demonstracyjne, foliogramy, plansze poglądowe, filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne związane z treściami kształcenia w zawodzie technik chłodnictwa i klimatyzacji, czasopisma branżowe, katalogi, normy PN, instrukcje remontowe urządzeń chłodniczych.

E30.M2.J4. Stosowanie zasad budowy maszyn i urządzeń w tym urządzeń chłodniczych

Zalecane metody dydaktyczne

Nauczyciel dobierając metodę kształcenia powinien zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności posługiwania się zagadnieniami z dziedziny mechaniki oraz poprawnego posługiwania się terminologią techniczną dla zawodu technik chłodnictwa i klimatyzacji. Należy zwrócić szczególną uwagę na zagadnienia dotyczące posługiwania się symbolami, oznaczeniami, wykonywania obróbki ręcznej i maszynowej oraz pomiarów warsztatowych. Dominującymi metodami powinny być metody aktywizujące: metoda projektów, metoda przewodniego tekstu i ćwiczenia. Uczniowie będą otrzymywać zróżnicowane zadania do wykonania. Ćwiczenia będą poprzedzane pokazem z objaśnieniem.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w grupach do 15 osób, z podziałem na zespoły 2-3 osobowe. Dominująca forma organizacyjna pracy słuchaczy: indywidualna, zróżnicowana.

Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Sprawdzanie efektów kształcenia będzie przeprowadzone na podstawie prezentacji ukształtowanych umiejętności oraz na podstawie prezentacji wykonanego zadania. W ocenie prezentacji należy uwzględnić następujące kryteria: poprawność wykonanego zadania, sposób prezentacji wykonanych zadań oraz czas wykonania zadania. Ponadto będą oceniane takie elementy jak prezentacja wykonanego zadania oraz jakość wykonanej pracy, dobór narzędzi skrawających i pomiarowych.

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb słuchacza,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości słuchacza.

Wykaz niezbędnej literatury

Boś P., Sitarz S.: *Podstawy konstrukcji maszyn. Część 1. Wstęp do projektowania*. WKŁ, Warszawa 2014

Boś P., Chodorowska D., Fejkiel R., Wrzask Z.: *Podstawy konstrukcji maszyn. Część 2. Techniki wytwarzania i materiałoznawstwo*. WKŁ, Warszawa 2014

Deniziak P., Gordziej - Zagórska M., Lasowicz N., Łukowicz A., Miszewska - Urbańska E., Sołtysik B., Szczepański M.: *Podstawy rysunku technicznego z przykładami*. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2016

Gaziński B.: *Sprężarki chłodnicze budowa i zastosowanie*, Systherm, Poznań 2014

Kozak B.: *Mechanika techniczna*. WSiP, Warszawa 2004

Lewandowski T.: *Rysunek techniczny i maszynowy*. WSiP, Warszawa 1998

Osiński Z.: *Podstawy konstrukcji maszyn*. PWN, Warszawa 2012

Rutkowski A.: *Części Maszyn*. WSiP, Warszawa 2011

Siuta W.: *Mechanika techniczna*. WSiP, Warszawa 1988

Warczak W.: *Nowe generacje sprężarek do obiegów ziębniczych na CO₂*, COCH, Kraków 2008

7.3. E30.M3. Montowanie i eksploataowanie instalacji i urządzeń chłodniczych

- 7.3.1. E30.M3.J1. Montowanie instalacji i urządzeń chłodniczych
- 7.3.2. E30.M3.J2. Eksploataowanie i konserwacja instalacji i urządzeń chłodniczych
- 7.3.3. E30.M3.J3. Diagnozowanie i naprawianie instalacji i urządzeń chłodniczych

E30.M3.J1. Montowanie instalacji i urządzeń chłodniczych	
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
BHP(1)1 wyjaśnić pojęcia dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii dla zawodu technika chłodnictwa i klimatyzacji;	– Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące montażu mechanicznego i elektrycznego w układach chłodniczych. – Zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka występujące przy eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych. – Czynniki szkodliwe w środowisku pracy podczas eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych. – Skutki oddziaływania czynników szkodliwych. – Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej przy eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych. – Ergonomia w środowisku pracy. – Organizacja stanowiska pracy. – Przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska. – Wymagania ergonomii. – Narzędzia stosowane do montażu instalacji i urządzeń chłodniczych –zasady doboru. – Wykonywanie połączeń rozłącznych i nierozłącznych. – Wykonywanie prac z zakresu obróbki ręcznej. – Montaż mechaniczny elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.
BHP(1)3 wyjaśnić podstawowe pojęcia z zakresu ochrony przeciwpożarowej;	
BHP(1)4 wyjaśnić podstawowe pojęcia z zakresu ochrony środowiska;	
BHP(1)5 wyjaśnić pojęcia z zakresu ergonomii;	
BHP(1)6 określić wymagania ergonomii dotyczące organizacji stanowisk pracy technika chłodnictwa i klimatyzacji;	
BHP(3)1 wymienić prawa i obowiązki pracownika w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy;	
BHP(3)2 scharakteryzować prawa i obowiązki pracownika w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy;	
BHP(3)3 wymienić prawa i obowiązki pracodawcy i osób kierujących pracownikami w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy;	
BHP(4)1 określić zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;	
BHP(4)4 rozpoznać zagrożenia dla mienia i środowiska związane z instalowaniem i uruchamianiem instalacji i urządzeń chłodniczych;	

E30.M3.J1. Montowanie instalacji i urządzeń chłodniczych	
BHP(4)5 scharakteryzować zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka wynikające ze stosowania czynników chłodniczych;	– Wyznaczanie trasy przewodów instalacji oraz miejsc montażu urządzeń chłodniczych. – Montaż urządzeń chłodniczych, uzbrojenia oraz aparatury regulacyjno-zabezpieczającej. – Montaż układów zasilania, sterowania i zabezpieczeń w instalacjach chłodniczych. – Próby szczelności instalacji chłodniczych – zasady wykonywania. – Dobór materiałów izolacyjnych. – Wykonywanie izolacji antykorozyjnych, termicznych, przeciwwilgociowych i przeciwdrganiowych. – Zapobieganie zagrożeniom związanym ze stosowaniem czynników chłodniczych. – Procedury postępowania w sytuacji zagrożenia związanego ze stosowaniem czynników chłodniczych. – Napełnianie instalacji chłodniczych. – Pomiary parametrów pracy urządzeń chłodniczych. – Stosowanie przyrządów do pomiaru parametrów instalacji i urządzeń chłodniczych. – Uruchomianie instalacji chłodniczych. – Regulacja instalacji chłodniczych. – Obmiary instalacji chłodniczych. – Przygotowywanie instalacji chłodniczych do odbiorów. – Dokumentacja odbioru instalacji chłodniczych. – Podstawy automatyki. – Funkcje elementów i układów elektronicznych. – Schematy układów elektronicznych. – Zastosowanie elementów i układów elektronicznych w automatyce urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych. – Regulacja automatyczna urządzeń stosowanych w chłodnictwie i klimatyzacji - podstawy teoretyczne. – Charakterystyki regulatorów. – Układy regulacji. – Sterowniki zespołów sprężarkowych i wentylatorów skraplaczy.
BHP(4)6 scharakteryzować zagrożenia związane z wykonywaniem pomiarów parametrów urządzeń chłodniczych;	
BHP(4)7 ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia związane z wykonywaniem zadań zawodowych;	
BHP(4)8 ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom dla mienia i środowiska związanym z wykonywaniem zadań zawodowych;	
BHP(4)9 dobrać sposób zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia do wykonywanych zadań zawodowych;	
BHP(4)10 dobrać sposób zapobiegania zagrożeniom dla mienia i środowiska do wykonywanych zadań zawodowych;	
BHP(4)11 zastosować procedury związane z zagrożeniami zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanymi z wykonywaniem zadań zawodowych;	
BHP(5)1 rozróżniać zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;	
BHP (5)2 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;	
BHP(5)3 określić sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi przy wykonywaniu zadań zawodowych;	
BHP(5)6 zapobiegać zagrożeniom dla zdrowia i życia człowieka przy wykonywaniu zadań zawodowych;	
BHP(5)7 zastosować procedury związane z czynnikami ryzyka w środowisku pracy;	
BHP(6)2 scharakteryzować skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;	
BHP(6)4 przewidzieć skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka	
BHP(6)5 określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;	
BHP (6)6 określić skutki oddziaływania czynników chłodniczych na organizm człowieka i środowisko naturalne,	
BHP(6)7 określić sposoby likwidacji lub ograniczenia zagrożeń związanych ze stosowaniem substancji chemicznych i czynników chłodniczych;	
BHP(7)1 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej	

E30.M3.J1. Montowanie instalacji i urządzeń chłodniczych	
i ochrony środowiska;	– Sterowniki parowników chłodniczych. – Sterowniki nadrzędne. – Sterowniki podrzędne. – Magistrale komunikacyjne. – Elektroniczne przetworniki ciśnienia. – Elektroniczne zawory rozprężne. – Zawory elektromagnetyczne. – Regulatory temperatury. – Regulatory ciśnienia. – Specjalistyczne programy komputerowe. – Elektryczne układy zasilania stosowane w instalacjach chłodniczych. – Układy sterowania stosowane w instalacjach chłodniczych. – Układy zabezpieczeń stosowane w instalacjach chłodniczych. – Zasady montażu układów zasilania, sterowania oraz zabezpieczeń stosowanych w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych oraz pompach ciepła. – Lampy LED w chłodnictwie. – Lampy fluorescencyjne w chłodnictwie. – Schematy wyposażenia elektrycznego urządzeń chłodniczych.
BHP(7)3 określić zasady ochrony środowiska na stanowisku pracy;	
BHP(7)5 zgromadzić sprzęt zabezpieczający środowisko pracy przed szkodliwym działaniem czynników chłodniczych;	
BHP(7)6 dobrać na stanowisku pracy sprzęt zabezpieczający przed szkodliwym działaniem czynników chłodniczych;	
BHP(7)10 określić zasady użycia środków gaśniczych na stanowisku pracy w przypadku wystąpienia pożaru;	
BHP(8)6 dobrać środki ochrony indywidualnej do prac związanych z demontażem i montażem, naprawą, eksploatacją, uruchamianiem, instalowaniem i konserwacją instalacji i urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych;	
BHP(9)5 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas montażu i obsługi instalacji i urządzeń chłodniczych;	
BHP(10)1 powiadomić system pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia człowieka;	
BHP(10)2 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia człowieka;	
BHP(10)3 ocenić stan uszkodzonego w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;	
BHP(10)4 udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z zasadami.	
PKZ(B.m)(9)1 rozpoznać rodzaje czynników chłodniczych stosowanych w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych;	
PKZ(B.m)(9)2 rozpoznać rodzaje olejów stosowanych w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych;	
PKZ(B.m)(9)3 rozpoznać rodzaje nośników ciepła stosowanych w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych;	
PKZ(B.m)(9)4 określić właściwości czynników chłodniczych stosowanych w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych;	
PKZ(B.m)(9)5 określić właściwości olejów stosowanych w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych;	
PKZ(B.m)(9)6 określić właściwości nośników ciepła stosowanych w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych;	
PKZ(B.m)(11)1 scharakteryzować zasady transportu czynników chłodniczych;	

E30.M3.J1. Montowanie instalacji i urządzeń chłodniczych

PKZ(B.m)(11)2 zastosować uregulowania prawne w zakresie transportu czynnikami chłodniczymi;	
PKZ(B.m)(11)3 przestrzegać zasad transportu czynników chłodniczych;	
PKZ(B.m)(11)4 przestrzegać zasad przechowywania czynników chłodniczych;	
PKZ(B.m)(11)5 określić zasady gospodarki czynnikami chłodniczymi;	
PKZ(B.m)(11)6 prowadzić racjonalną gospodarkę czynnikami chłodniczymi;	
PKZ(B.m)(12)1 rozróżnić elementy środowiska narażone na oddziaływanie czynników chłodniczych;	
PKZ(B.m)(12)2 określić wpływ czynników chłodniczych na elementy środowiska;	
PKZ(B.m)(12)3 zapobiegać przyczynom szkodliwego oddziaływania czynników chłodniczych na środowisko;	
PKZ(B.m)(12)4 określić sposoby przeciwdziałania skutkom oddziaływania czynników chłodniczych na środowisko;	
PKZ(E.a)(9)1 dobrać materiały i przyrządy do sporządzania rysunku technicznego;	
PKZ(E.a)(9)2 rozpoznać oznaczenia graficzne stosowane w rysunku technicznym oraz dokumentacji projektowej instalacji elektrycznych;	
PKZ(E.a)(9)3 zinterpretować informacje zawarte w rysunkach technicznych i dokumentacji projektowej instalacji elektrycznych;	
PKZ(E.a)(9)4 wykonać rysunki robocze i szkice odręczne do prac montażowych i instalacyjnych;	
PKZ(E.a)(9)5 opisać pismem technicznym i zwymiarować rysunki do prac montażowych i instalacyjnych;	
PKZ(E.a)(10)1 dobrać narzędzia do wykonania montażu elementów i urządzeń elektrycznych;	
PKZ(E.a)(10)2 dobrać przyrządy pomiarowe wykorzystywane podczas montażu elementów i urządzeń elektrycznych;	
PKZ(E.a)(10)3 wykonać prace montażowe elementów i urządzeń elektrycznych;	
PKZ(E.a)(10)4 dobrać narzędzia do wykonania montażu elementów i urządzeń elektronicznych;	
PKZ(E.a)(10)5 dobrać przyrządy pomiarowe wykorzystywane podczas montażu elementów i urządzeń elektronicznych;	
PKZ(E.a)(10)6 wykonać prace montażowe elementów i urządzeń elektrycznych;	

E30.M3.J1. Montowanie instalacji i urządzeń chłodniczych	
PKZ(E.a)(17)1 posłużyć się dokumentacją techniczną obejmującą układy elektryczne;	
PKZ(E.a)(17)2 skorzystać z katalogów w zakresie dobierania elementów układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(17)3 zastosować instrukcje obsługi podczas pracy z układami elektrycznymi;	
PKZ(E.a)(17)4 przestrzegać obowiązujących norm w zakresie budowy i użytkowania układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(17)5 posłużyć się dokumentacją techniczną obejmującą układy elektroniczne;	
PKZ(E.a)(17)6 skorzystać z katalogów w zakresie dobierania elementów układów elektronicznych;	
PKZ(E.a)(17)7 zastosować instrukcje obsługi podczas pracy z układami elektronicznymi;	
PKZ(E.a)(17)8 przestrzegać obowiązujących norm w zakresie budowy i użytkowania układów elektronicznych;	
PKZ(E.a)(18)1 wskazać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych technika chłodnictwa i klimatyzacji;	
PKZ(E.a)(18)2 zanalizować przydatność programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych technika chłodnictwa i klimatyzacji;	
PKZ(E.a)(18)3 posłużyć się programami komputerowymi wspomagającymi wykonywanie zadań zawodowych technika chłodnictwa i klimatyzacji.	
E.30.1(1)1 scharakteryzować rodzaje instalacji chłodniczych;	
E.30.1(1)2 rozróżnić elementy instalacji chłodniczych;	
E.30.1(1)3 określić funkcje poszczególnych elementów instalacji chłodniczych;	
E.30.1(1)4 scharakteryzować rodzaje armatury chłodniczej i określić jej funkcje;	
E.30.1(1)5 określić funkcje armatury chłodniczej;	
E.30.1(2)1 sklasyfikować urządzenia chłodnicze według określonych kryteriów;	
E.30.1(2)2 scharakteryzować budowę i zasadę działania urządzeń chłodniczych;	
E.30.1(2)3 scharakteryzować urządzenia regulacyjno-zabezpieczające stosowane w chłodnictwie;	

E30.M3.J1. Montowanie instalacji i urządzeń chłodniczych	
E.30.1(2)4 określić zastosowanie urządzeń chłodniczych;	
E.30.1(3)1 określić zasady projektowania urządzeń chłodniczych;	
E.30.1(3)2 zastosować procedury wykonywania obliczeń projektowanej instalacji chłodniczej;	
E.30.1(3)3 wykonać proste obliczenia projektowanej instalacji chłodniczej;	
E.30.1(3)4 wykonać obliczenia oporów przepływu w rurociągach chłodniczych;	
E.30.1(3)5 obliczyć powierzchnię wymienników ciepła;	
E.30.1(3)6 obliczyć moc chłodniczą urządzenia;	
E.30.1(3)7 obliczyć bilans cieplny komory chłodniczej;	
E.30.1(3)8 obliczyć strumień ciepła przenikającego przez przegrody wykonane z różnych materiałów;	
E.30.1(3)9 wyznaczyć obiegi chłodnicze na wykresie log p-h dla różnych czynników chłodniczych;	
E.30.1(3)10 zinterpretować wyniki obliczeń projektowanej instalacji chłodniczej;	
E(30).1(4)1 posłużyć się dokumentacją instalacji chłodniczych;	
E(30).1(4)2 posłużyć się dokumentacją urządzeń chłodniczych;	
E.30.1(4)3 posłużyć się instrukcjami obsługi urządzeń chłodniczych;	
E.30.1(4)4 skorzystać z instrukcji obsługi instalacji chłodniczych;	
E.30.1(5)1 określić zasady sporządzania zapotrzebowania na materiały stosowane do montażu urządzeń i instalacji chłodniczych;	
E.30.1(5)2 skorzystać z katalogów oraz poradników podczas sporządzania zapotrzebowania na materiały i kalkulacji kosztów montażu urządzeń i instalacji chłodniczych;	
E(30).1(5)3 wykonać zestawienie materiałów związanych z montażem urządzeń i instalacji chłodniczych;	

E30.M3.J1. Montowanie instalacji i urządzeń chłodniczych

E(30).1(5)4 określić zasady kalkulacji kosztów robót związanych z montażem urządzeń i instalacji chłodniczych;	
E.30.1(5)5 sporządzić kalkulację kosztów robót związanych z montażem urządzeń i instalacji chłodniczych;	
E.30.1(5)6 wykonać zestawienia tabelaryczne kalkulacji kosztów robót związanych z montażem urządzeń i instalacji chłodniczych;	
E.30.1(6)1 zaplanować prace związane z montażem urządzeń chłodniczych;	
E.30.1(6)2 zaplanować prace związane z montażem instalacji chłodniczych;	
E.30.1(6)3 zorganizować prace związane z montażem urządzeń chłodniczych	
E.30.1(6)4 zorganizować prace związane z montażem instalacji chłodniczych	
E(30).1(7)1 rozróżnić rodzaje materiałów stosowanych w instalacjach chłodniczych;	
E(30).1(7)2 określić właściwości materiałów stosowanych w instalacjach chłodniczych;	
E(30).1(7)3 dobrać materiały do montażu urządzeń i instalacji chłodniczych;	
E.30.1(7)4 rozpoznać rodzaje narzędzi stosowanych do montażu urządzeń i instalacji chłodniczych;	
E.30.1(7)5 określić zasady ich użytkowania narzędzi stosowanych do montażu urządzeń i instalacji chłodniczych;	
E.30.1(7)6 dobrać narzędzia do montażu urządzeń i instalacji chłodniczych;	
E.30.1(7)7 rozróżnić rodzaje połączeń stosowanych w instalacjach chłodniczych;	
E.30.1(7)8 wyjaśnić zasady wykonywania połączeń rurociągów chłodniczych;	
E(30).1(8)1 określić zasady prowadzenia przewodów instalacji chłodniczych;	
E(30).1(8)2 zaplanować trasę prowadzenia przewodów instalacji chłodniczych;	
E.30.1(8)3 wyznaczyć trasę prowadzenia przewodów instalacji chłodniczych;	
E.30.1(8)4 zaplanować miejsca montażu uzbrojenia urządzeń i instalacji chłodniczych;	

E30.M3.J1. Montowanie instalacji i urządzeń chłodniczych	
E.30.1(8)5 określić zasady montażu urządzeń chłodniczych oraz uzbrojenia;	
E.30.1(8)6 wyznaczyć miejsca montażu uzbrojenia instalacji i urządzeń chłodniczych;	
E.30.1(9)1 zaplanować prace montażowe elementów instalacji chłodniczych w obiektach budowlanych;	
E.30.1(9)2 zaplanować prace montażowe elementów instalacji chłodniczych w środkach transportu;	
E.30.1(9)3 wykonać montaż elementów instalacji chłodniczych w budynkach mieszkalnych;	
E.30.1(9)4 wykonać montaż elementów instalacji chłodniczych stosowanych w obiektach przemysłowych;	
E.30.1(9)5 wykonać montaż elementów instalacji chłodniczych w środkach transportu;	
E.30.1(9)6 wykonać montaż sprężarek i aparatów urządzeń chłodniczych;	
E.30.1(9)7 wykonać montaż elementów automatyki chłodniczej urządzeń i instalacji chłodniczych;	
E.30.1(9)8 wykonać połączenia i montaż rurociągów w instalacjach chłodniczych;	
E.30.1(10)1 zaplanować montaż układów zasilania w instalacjach chłodniczych;	
E.30.1(10)2 zaplanować montaż układów sterowania instalacji chłodniczych;	
E.30.1(10)3 zaplanować montaż zabezpieczeń elektrycznych w instalacjach chłodniczych;	
E.30.1(10)4 dobrać układy zasilania instalacji chłodniczych;	
E.30.1(10)5 dobrać układy sterowania instalacji chłodniczych;	
E.30.1(10)6 dobrać zabezpieczenia elektryczne instalacji chłodniczych;	
E.30.1(10)7 wykonać montaż układów zasilania instalacji chłodniczych;	
E.30.1(10)8 wykonać montaż układów sterowania instalacji chłodniczych;	
E.30.1(10)9 wykonać prace z zakresu montażu zabezpieczeń elektrycznych w instalacjach chłodniczych;	
E.30.1(10)10 wykonać montaż i regulację elementów automatyki urządzeń i instalacji chłodniczych;	

E30.M3.J1. Montowanie instalacji i urządzeń chłodniczych	
E.30.1(11)1 zastosować zasady oceny jakości prac związanych z montażem instalacji chłodniczych;	
E.30.1(11)2 ocenić jakość prac związanych z montażem instalacji chłodniczych;	
E.30.1(11)3 sporządzić dokumentację z przeprowadzenia oceny jakości prac związanych z montażem instalacji chłodniczych;	
E(30).1(12)1 scharakteryzować rodzaje prób szczelności instalacji chłodniczych;	
E(30).1(12)2 określić zasady wykonywania prób szczelności;	
E.30.1(12)3 wykonać próby szczelności instalacji chłodniczych;	
E.30.1(12)4 sporządzić dokumentację z przeprowadzonych prób szczelności instalacji chłodniczych;	
E.30.1(13)1 rozróżnić rodzaje izolacji stosowanych w instalacjach chłodniczych;	
E.30.1(13)2 określić właściwości materiałów izolacyjnych stosowanych w instalacjach chłodniczych;	
E.30.1(13)3 scharakteryzować zasady wykonywania izolacji antykorozyjnych urządzeń i instalacji chłodniczych;	
E.30.1(13)4 scharakteryzować zasady wykonywania izolacji termicznych urządzeń i instalacji chłodniczych;	
E.30.1(13)5 scharakteryzować zasady wykonywania izolacji przeciwwilgociowych urządzeń i instalacji chłodniczych;	
E.30.2(13)6 scharakteryzować zasady wykonywania izolacji przeciwdrganiowych urządzeń i instalacji chłodniczych;	
E(30).1(14)1 zaplanować czynności związane z napełnianiem instalacji chłodniczych;	
E(30).1(14)2 scharakteryzować metody napełniania instalacji chłodniczych;	
E.30.1(14)3 określić zagrożenia związane z napełnianiem instalacji chłodniczych;	
E.30.1(14)4 przeprowadzić napełnianie instalacji chłodniczych;	
E(30).1(15)1 zaplanować czynności związane z uruchomieniem instalacji chłodniczych;	
E(30).1(15)2 zaplanować czynności związane z regulacją instalacji chłodniczych;	

E30.M3.J1. Montowanie instalacji i urządzeń chłodniczych	
E.30.1(15)3 określić zasady uruchamiania instalacji i chłodniczych;	
E.30.1(15)4 określić zasady regulacji instalacji chłodniczych;	
E.30.1(15)5 wykonać czynności związane z uruchomieniem instalacji chłodniczych;	
E.30.1(15)6 wykonać czynności związane z regulacją instalacji chłodniczych;	
E.30.1(15)7 określić zagrożenia związane ze stosowaniem czynników chłodniczych;	
E.30.1(17)1 określić zasady wykonywania obmiarów instalacji chłodniczych;	
E.30.1(17)2 ustalić zakres obmiarów robót związanych z montażem instalacji chłodniczych;	
E.30.1(17)3 wykonać obmiar robót związanych z montażem instalacji chłodniczych;	
E.30.1(17)4 udokumentować wykonane obmiary robót związanych z montażem instalacji chłodniczych;	
E.30.1(18)1 określić zasady wykonywania odbiorów instalacji chłodniczych;	
E.30.1(18)2 określić zakres odbiorów technicznych instalacji chłodniczych;	
E.30.1(18)3 scharakteryzować rodzaje odbiorów technicznych związanych z montażem instalacji chłodniczych;	
E.30.1(18)4 wyjaśnić zasady sporządzania dokumentacji odbioru instalacji chłodniczych;	
E.30.1(18)5 udokumentować odbiory instalacji chłodniczych;	
KPS (6)2 zanalizować konieczność ciągłego doskonalenia się;	
KPS (7)1 przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;	
KPS(8)1 podejmować samodzielne decyzje;	
KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań;	
KPS(8)3 określić skutki podejmowanych decyzji;	
KPS (9)1 sformułować swoje postulaty;	

E30.M3.J1. Montowanie instalacji i urządzeń chłodniczych

KPS (9)2 zastosować techniki mediacji;

KPS (9)3 ustalić korzystne warunki porozumień;

KPS (10)1 współpracować w zespole;

KPS (10)2 udoskonalić swoje umiejętności komunikacyjne;

OMZ(1)1 zaplanować zadania do wykonania;

OMZ(1)2 zaplanować pracę zespołu;

OMZ(1)3 oszacować czas realizacji zadań i podzadań;

OMZ(2)1 określić kompetencje osób;

OMZ(2)2 dobrać osoby do określonych zadań;

OMZ(3)1 sformułować polecenia w celu wykonania zadania;

OMZ(3)2 nadzorować przydzielone zadanie;

OMZ(4)1 skontrolować wykonane zadanie;

OMZ(4)2 ocenić jakość wykonanego przez członka zespołu zadania;

OMZ(5)1 wprowadzić rozwiązania techniczne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;

OMZ(5)2 wprowadzić rozwiązania organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;

OMZ(6)1 zastosować zasady komunikacji w zespole;

OMZ(6)2 komunikować się z pracownikami w zespole zgodnie z zasadami.

E30.M3.J1. Montowanie instalacji i urządzeń chłodniczych

Planowane zadania

Zadanie 1.

Identyfikacja uszkodzeń

Na podstawie dokumentacji techniczno-ruchowej oraz oględzin wskazanego urządzenia zlokalizuj uszkodzenie. Zaproponuj schemat postępowania podczas lokalizowania uszkodzenia. Następnie zaproponuj sposób usunięcia uszkodzenia. Efekt swojej pracy zapisz w wersji elektronicznej, a następnie przedstaw nauczycielowi do oceny.

Zadanie 2.

Ocena stanu instalacji

Zaproponuj pomiar odpowiednich (wskazanych) wielkości elektrycznych /nieelektrycznych, dobierz metodę pomiaru i przyrządy pomiarowe. Na podstawie wykonanych pomiarów dokonaj oceny prawidłowości parametrów instalacji, oraz wykonaj dokumentację wykonanych pomiarów wraz z wnioskami wynikającymi z wyników pomiarów.

Zadanie 3.

Przegląd urządzenia

Na podstawie dokumentacji techniczno-ruchowej zaplanuj przegląd urządzenia, określ narzędzia, materiały, elementy, podzespoły potrzebne do wykonania prac, sporządź dokumentację przeglądu i dokonaj analizy jego wyników.

Zadanie 4.

Wykonywanie montażu rurociągów chłodniczych

Zadaniem uczniów będzie dobranie metody łączenia rurociągów do rodzaju materiału, z którego zostały wykonane, dobranie narzędzi oraz przygotowanie łączonych elementów do montażu, a następnie wykonanie montażu elementów instalacji chłodniczej zgodnie z dokumentacją techniczną. Ćwiczenie powinno być poprzedzone instruktażem nauczyciela. Podczas wykonywania czynności związanych z montażem rurociągów chłodniczych uczniowie mogą korzystać instrukcji obsługi urządzeń stosowanych podczas montażu, katalogów rur i złączek oraz z poradników producenta. Uczniowie wykonują ćwiczenie w zespołach 2-3 osobowych z zastosowaniem odpowiednich środków ochrony indywidualnej.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Szkoła powinna posiadać pracownię eksploatacji instalacji i urządzeń chłodniczych, wyposażoną w: stanowiska do obróbki ręcznej i mechanicznej, stanowisko do lutowania (po jednym stanowisku dla dwóch słuchaczy); stanowiska do wykonywania pomiarów parametrów instalacji i urządzeń chłodniczych (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy); stanowiska do montażu i eksploatacji instalacji i urządzeń chłodniczych np. w zakresie: regulacji ciśnienia ssania i parowania, regulacji ciśnienia skraplania, płynnej inwerterowej regulacji wydajności jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy); elementy, instalacje i urządzenia do montażu instalacji chłodniczych z różnymi czynnikami będącymi w obiegu instalacji; elementy i układy automatyki regulacyjnej i zabezpieczeniowej urządzenia chłodnicze, elementy i układy ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej, przyrządy kontrolno-pomiarowe; przykładowe dokumentacje techniczno-ruchowe instalacji i urządzeń chłodniczych, instrukcje eksploatacji urządzeń i agregatów chłodniczych, komór chłodniczych, katalogi i wymagania techniczne oraz normy dotyczące materiałów, urządzeń chłodniczych stanowiących elementy układów chłodniczych; stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy) wyposażone w oprogramowanie do projektowania i symulacji pracy instalacji i urządzeń chłodniczych.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, instrukcje eksploatacji urządzeń chłodniczych, modele urządzeń chłodniczych, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty samooceny, karty pracy dla

E30.M3.J1. Montowanie instalacji i urządzeń chłodniczych

słuchaczy i prezentacje multimedialne związane z treściami kształcenia zawartymi w tej jednostce modułowej, czasopisma branżowe, katalogi, normy PN.

Zalecane metody dydaktyczne

Jednostka modułowa wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia ze szczególnym uwzględnieniem ćwiczeń praktycznych, metody pokazu z objaśnieniem, pokazu z instruktażem, samodzielnie lub grupowo wykonywanych zadań metodą projektu. Powinna być zastosowana również metoda tekstu przewodniego i dyskusja dydaktyczna. Do osiągnięcia celów kształcenia w tej jednostce modułowej zaleca się stosowanie przede wszystkim metody ćwiczeń praktycznych. Można też stosować inne metody aktywizujące, takie jak: metoda projektu, metoda tekstu przewodniego, próba pracy a także metoda pokazu z objaśnieniem, pokazu z instruktażem.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form kształcenia. Zaleca się prowadzić je w grupie nie przekraczającej 15 osób z wykorzystaniem pracy indywidualnej i grupowej uczących się (w zespołach do 3 osób).

Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Sprawdzanie osiągniętych efektów kształcenia w ramach jednostki modułowej powinno odbywać się przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej na podstawie obserwacji. Podstawową formą zaliczenia tej jednostki modułowej jest poprawne wykonanie zadań praktycznych. Możliwe są również inne sposoby i formy zaliczenia, takie jak: testy praktyczne, projekty, zadania typu próby pracy. Ważne kryteria oceny efektów kształcenia to: zaplanowanie wykonania zadania, dobór elementów oraz sporządzona dokumentacja techniczna. Elementem składowym oceny jest również: sposób pracy w zespole, aktywność uczącego się na zajęciach, prezentacje na forum grupy z przeprowadzonych prac.

Formy indywidualizacji pracy słuchaczy:

Dostosowanie metod, form do potrzeb i możliwości uczących się, którzy wykonują zróżnicowane zadania lub w zróżnicowanej formie.

Wykaz niezbędnej literatury:

Poradnik inżyniera elektryka, tom 3. WNT, Warszawa 2005

Poradnik. Domowe i handlowe urządzenia chłodnicze. WNT, Warszawa 2000

Gutkowski K.; Butrymowicz D.: *Chłodnictwo i klimatyzacja*. WNT, Warszawa 2016

Teodorczyk A.: *Termodynamika techniczna*. WSiP, Warszawa 1987

Szolc T.: *Chłodnictwo*. WSiP, Warszawa 1989

Ullrich H.J.: *Technika chłodnicza*. IPPU MASTA, Gdańsk 1999

E30.M3.J2. Eksploatowanie i konserwacja instalacji i urządzeń chłodniczych	
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
BHP(1)1 wyjaśnić pojęcia dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii dla zawodu technika chłodnictwa i klimatyzacji;	– Zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka występujące przy eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych. – Zagrożenia związane z wykonywaniem pomiarów parametrów urządzeń chłodniczych. – Zasady organizacji stanowiska do wykonywania pomiarów parametrów urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych. – Zagrożenia związane z obsługą urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych. – Czynniki szkodliwe w środowisku pracy podczas eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych. – Skutki oddziaływania czynników szkodliwych. – Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej przy eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych. – Ergonomia w środowisku pracy. – Metody zamrażania żywności oraz innych materiałów. – Metody przechowywania żywności oraz innych materiałów z zastosowaniem technik chłodniczych. – Procesy zachodzące w żywności podczas zamrażania, przechowywania i rozmrażania. – Zastosowanie procesów chłodzenia w przemyśle spożywczym. – Rodzaje przeglądów technicznych - ich zakres i terminy wykonywania. – Zasady wykonywania przeglądów urządzeń i instalacji chłodniczych. – Zasady prowadzenia dokumentacji przeglądów. – Metody oceny stanu technicznego urządzeń i instalacji chłodniczych. – Zasady regulacji parametrów pracy instalacji chłodniczych.
BHP(1)6 określić wymagania ergonomii dotyczące organizacji stanowisk pracy technika chłodnictwa i klimatyzacji;	
BHP(3)1 wymienić prawa i obowiązki pracownika w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy;	
BHP(3)3 wymienić prawa i obowiązki pracodawcy i osób kierujących pracownikami w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy;	
BHP(4)4 rozpoznać zagrożenia dla mienia i środowiska związane z instalowaniem i uruchamianiem instalacji i urządzeń chłodniczych;	
BHP(4)5 scharakteryzować zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka wynikające ze stosowania czynników chłodniczych;	
BHP(4)6 scharakteryzować zagrożenia związane z wykonywaniem pomiarów parametrów urządzeń chłodniczych;	
BHP(4)7 ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia związane z wykonywaniem zadań zawodowych;	
BHP(4)8 ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom dla mienia i środowiska związanym z wykonywaniem zadań zawodowych;	
BHP(4)9 dobrać sposób zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia do wykonywanych zadań zawodowych;	
BHP(4)10 dobrać sposób zapobiegania zagrożeniom dla mienia i środowiska do wykonywanych zadań zawodowych;	
BHP(4)11 zastosować procedury związane z zagrożeniami zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanymi z wykonywaniem zadań zawodowych;	
BHP(5)1 rozróżnić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;	
BHP(5)3 określić sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi przy wykonywaniu zadań zawodowych;	
BHP(5)6 zapobiegać zagrożeniom dla zdrowia i życia człowieka przy wykonywaniu zadań zawodowych;	

E30.M3.J2. Eksploatowanie i konserwacja instalacji i urządzeń chłodniczych

BHP(5)7 zastosować procedury związane z czynnikami ryzyka w środowisku pracy;	– Konserwacja instalacji i urządzeń chłodniczych – rodzaje i zakres. – Zasady wykonywania prac konserwacyjnych. – Materiały stosowane podczas konserwacji instalacji i urządzeń chłodniczych. – Zagrożenia związane z wyciekami czynników chłodniczych – skutki, sposoby zapobiegania. – Metody odzyskiwania i uzdatniania czynników chłodniczych. – Utylizacja czynników i olejów chłodniczych. – Przepisy dotyczące zasad postępowania z czynnikami chłodniczymi. – Przeglądy techniczne urządzeń i instalacji chłodniczych. – Ocena stanu technicznego urządzeń i instalacji chłodniczych w czasie eksploatacji. – Pomiarów parametrów pracy urządzeń chłodniczych. – Zasady obsługi instalacji i urządzeń chłodniczych. – Regulacja pracy instalacji i urządzeń chłodniczych. – Kontrola działania układów elektrycznych i elektronicznych stosowanych w instalacjach chłodniczych. – Organizacja prac związanych z konserwacją instalacji i urządzeń chłodniczych. – Analiza przyczyn nieprawidłowości pracy urządzeń i instalacji chłodniczych. – Materiały i narzędzia stosowane podczas naprawy instalacji i urządzeń chłodniczych. – Awaryjne urządzenia i instalacji chłodniczych. – Naprawa lub wymiana uszkodzonych elementów instalacji i urządzeń chłodniczych. – Próby szczelności instalacji chłodniczych po naprawie. – Czynniki chłodnicze - zagrożenia, zasady postępowania. – Wykonywanie czynności związane z opróżnianiem instalacji chłodniczych.
BHP(6)2 scharakteryzować skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;	
BHP(6)4 przewidzieć skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;	
BHP(6)5 określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;	
BHP (6)6 określić skutki oddziaływania czynników chłodniczych na organizm człowieka i środowisko naturalne;	
BHP(6)7 określić sposoby likwidacji lub ograniczenia zagrożeń związanych ze stosowaniem substancji chemicznych i czynników chłodniczych;	
BHP(7)1 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	
BHP(7)3 określić zasady ochrony środowiska na stanowisku pracy;	
BHP(7)5 zgromadzić sprzęt zabezpieczający środowisko pracy przed szkodliwym działaniem czynników chłodniczych;	
BHP(7)6 dobrać na stanowisku pracy sprzęt zabezpieczający przed szkodliwym działaniem czynników chłodniczych;	
BHP(7)10 określić zasady użycia środków gaśniczych na stanowisku pracy w przypadku wystąpienia pożaru;	
BHP(8)6 dobrać środki ochrony indywidualnej do prac związanych z demontażem i montażem, naprawą, eksploatacją, uruchamianiem, instalowaniem i konserwacją instalacji i urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych;	
BHP(9)5 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas montażu i obsługi instalacji i urządzeń chłodniczych;	
BHP(10)1 powiadomić system pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia człowieka;	
BHP(10)2 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia człowieka;	
BHP(10)3 ocenić stan poszkodowanego w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;	

E30.M3.J2. Eksploatowanie i konserwacja instalacji i urządzeń chłodniczych

BHP(10)4 udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z zasadami.	– Napełnianie instalacji chłodniczych po naprawie. – Uruchomienie instalacji chłodniczych po naprawie. – Prowadzenie dokumentacji związanej z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych. – Ocena stanu technicznego izolacji stosowanych w instalacjach chłodniczych. – Wymiana uszkodzonych elementów izolacji antykorozyjnych, termicznych. Przeciwwilgociowych i przeciwdrganiowych. – Parametry pracy urządzeń chłodniczych. – Przyrządy do pomiaru parametrów instalacji i urządzeń chłodniczych w czasie obsługi i naprawy. – Ocena jakości pracy instalacji chłodniczych po jej naprawie. – Odbiory techniczne instalacji chłodniczych po ich naprawie.
E(30).2(2)1 scharakteryzować rodzaje przeglądów technicznych, określić ich zakres i terminy wykonywania;	
E(30).2(2)2 określić zasady wykonywania przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych;	
E(30).2(2)3 określić zasady prowadzenia dokumentacji przeglądów;	
E(30).2(2)4 zaplanować przeglądy techniczne urządzeń i instalacji chłodniczych;	
E.30.2(1)1 posłużyć się instrukcjami obsługi maszyn i urządzeń chłodniczych;	
E.30.2(1)2 zinterpretować zapisy instrukcji obsługi maszyn i urządzeń chłodniczych;	
E.30.2(1)3 wykonać czynności związane obsługą maszyn i urządzeń chłodniczych;	
E.30.2(2)1 scharakteryzować rodzaje przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych;	
E.30.2(2)2 określić zakres przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych;	
E(30).2(2)3 określić terminy przeprowadzania przeglądów technicznych, urządzeń i instalacji chłodniczych;	
E.30.2(2)4 określić zasady wykonywania przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych;	
E.30.2(2)5 zaplanować przeglądy techniczne urządzeń i instalacji chłodniczych;	
E.30.2(2)6 przeprowadzić przeglądy techniczne urządzeń i instalacji chłodniczych;	
E.30.2(2)7 określić zasady prowadzenia dokumentacji przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych;	
E.30.2(2)8 poprowadzić dokumentację przeprowadzonych przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych;	
E.30.2(3)1 scharakteryzować metody oceny stanu technicznego urządzeń i instalacji chłodniczych;	
E.30.2 (3)2 skontrolować stan techniczny urządzeń i instalacji chłodniczych w czasie eksploatacji;	
E.30.2 (3)3 określić zasady prowadzenia dokumentacji oceny stanu technicznego urządzeń i instalacji chłodniczych;	

E30.M3.J2. Eksploatowanie i konserwacja instalacji i urządzeń chłodniczych

- | | |
|---|--|
| E.30.2 (3)4 poprowadzić dokumentację przeprowadzonych kontroli stanu technicznego przeglądów technicznych urządzeń | |
| E.30.2 (3)5 zanalizować zapisy z przeprowadzonych kontroli stanu technicznego przeglądów technicznych urządzeń i instalacji | |
| E.30.2(4)1 określić zakres pomiarów parametrów pracy urządzeń i instalacji chłodniczych; | |
| E.30.2(4)2 scharakteryzować przemiany fazowe czynników chłodniczych; | |
| E.30.2(4)3 wykonać obliczenia cieplne obiegów chłodniczych; | |
| E.30.2(4)4 zastosować prawa z zakresu mechaniki płynów; | |
| E.30.2(4)5 obliczyć parametry charakteryzujące przepływ płynów; | |
| E.30.2(4)6 scharakteryzować sposoby wymiany ciepła; | |
| E.30.2(4)7 scharakteryzować parametry przepływu ciepła; | |
| E.30.2(4)8 scharakteryzować właściwości termodynamiczne roztworów; | |
| E.30.2(4)9 określić parametry charakteryzujące roztwory; | |
| E.30.2(4)10 wykonać pomiary parametrów pracy urządzeń i instalacji chłodniczych podczas ich eksploatacji; | |
| E.30.2(4)11 ocenić jakość pracy urządzeń chłodniczych na podstawie przeprowadzonych kontrolnych pomiarów parametrów pracy urządzeń i instalacji chłodniczych; | |
| E.30.2(4)12 wykonać badania komór chłodniczych; | |
| E.30.2(4)13 zinterpretować wielkości parametrów pracy urządzeń i instalacji chłodniczych; | |
| E.30.2(5)1 rozróżnić systemy monitoringu parametrów pracy instalacji chłodniczych; | |
| E.30.2(5)2 rozróżnić sposoby automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji chłodniczych; | |
| E.30.2(5)3 wprowadzić wartości parametrów do pamięci urządzeń sterujących stosowanych w chłodnictwie; | |
| E.30.2(5)4 sprawdzić zapisy monitoringu parametrów pracy instalacji chłodniczych; | |

E30.M3.J2. Eksploatowanie i konserwacja instalacji i urządzeń chłodniczych

E.30.2(5)5 zarchiwizować dane dotyczące parametrów pracy instalacji chłodniczych pozyskiwane z automatycznego systemu ich przesyłania;

E.30.2(6)1 rozróżnić przyrządy stosowane do pomiaru parametrów technicznych urządzeń chłodniczych;

E.30.2(6)2 scharakteryzować działanie przyrządów pomiarowych;

E.30.2(6)3 dobrać metody pomiaru rzeczywistych parametrów pracy urządzeń chłodniczych;

E.30.2(6)4 określić metody pomiaru parametrów pracy urządzeń chłodniczych;

E.30.2(6)5skontrolować parametry pracy urządzeń chłodniczych podczas eksploatacji;

E.30.2(6)6 dobrać narzędzia i przyrządy do pomiaru parametrów technicznych w czasie montażu i urządzeń chłodniczych;

E.30.2(6)7 określić czułość i bezwładność przyrządów pomiarowych;

E.30.2(6)8 obliczyć błąd pomiaru przyrządów stosowanych do pomiaru parametrów technicznych urządzeń chłodniczych;

E.30.2(7)1 zaplanować czynności związane z regulacją instalacji chłodniczych;

E.30.2(7)2 scharakteryzować zasady regulacji instalacji chłodniczych;

E.30.2(7)3 przeprowadzić regulację zasilania parowników;

E.30.2(7)4 wykonać regulację układów automatyki chłodniczej;

E.30.2(7)5 zastosować zasady regulacji instalacji chłodniczych;

E.30.2(7)6 wykonać regulację instalacji chłodniczych;

E.30.2(7)7 określić parametry pracy urządzeń chłodniczych na podstawie tabliczek znamionowych;

E.30.2(8)1 rozróżnić rodzaje konserwacji instalacji i urządzeń chłodniczych;

E.30.2(8)2 określić zakres prac konserwacyjnych;

E30.M3.J2. Eksploatowanie i konserwacja instalacji i urządzeń chłodniczych

E.30.2(8)3 scharakteryzować zasady wykonywania prac konserwacyjnych;
E.30.2(8)4 scharakteryzować materiały stosowane podczas konserwacji instalacji i urządzeń chłodniczych;
E.30.2(8)5 wykonać prace związane z konserwacją urządzeń chłodniczych;
E.30.2(8)6 zorganizować prace związane z konserwacją instalacji chłodniczych;
E.30.2(9)1 określić rodzaje dokumentów obowiązujących w czasie eksploatacji instalacji i urządzeń chłodniczych;
E.30.2(9)2 określić zasady prowadzenia dokumentacji związanej z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych;
E.30.2(9)3 poprowadzić dokumentację związaną z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych;
E.30.2(9)4 skontrolować dokumentację związaną z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych;
E.30.2(10)1 scharakteryzować metody zamrażania żywności oraz innych materiałów;
E.30.2(10)2 scharakteryzować metody przechowywania żywności oraz innych materiałów;
E.30.2(10)3 określić procesy technologiczne związane z zamrażaniem żywności oraz innych materiałów
E.30.2(10)4 określić procesy technologiczne związane z przechowywaniem żywności oraz innych materiałów;
E.30.2(10)5 określić zastosowanie chłodnictwa w procesach technologicznych przemysłu spożywczego;
E.30.2(11)1 scharakteryzować rodzaje zagrożeń związanych z wyciekami czynników chłodniczych;
E.30.2(11)2 określić miejsca powstawania ewentualnych wycieków czynników chłodniczych w użytkowanych instalacjach chłodniczych;
E.30.2(11)3 ustalić sposoby monitorowania zagrożeń z związanych z wyciekami czynników chłodniczych;
E.30.2(11)4 określić skutki wycieku czynników chłodniczych;
E.30.2(11)5 określić sposoby zapobiegania zagrożeniom związanym z wyciekami czynników chłodniczych;

E30.M3.J2. Eksploatowanie i konserwacja instalacji i urządzeń chłodniczych

E.30.2(11)6 określić sposób postępowania w przypadku stwierdzenia wycieku czynnika chłodniczego;

E.30.2(12)1 scharakteryzować metody odzyskiwania czynników chłodniczych;

E.30.2(12)2 scharakteryzować metody uzdatniania lub utylizacji czynników chłodniczych;

E.30.2(12)3 scharakteryzować metody odzyskiwania olejów chłodniczych;

E.30.2(12)4 scharakteryzować metody uzdatniania lub utylizacji olejów chłodniczych;

E.30.2(12)5 skorzystać z przepisów dotyczących zasad postępowania z czynnikami chłodniczymi;

E.30.2(12)6 skorzystać z przepisów dotyczących zasad postępowania z olejami chłodniczymi;

E.30.2(12)7 wykonać czynności doprowadzające do odzyskiwania czynników i olejów chłodniczych;

E.30.2(12)8 wykonać czynności doprowadzające do uzdatniania lub utylizacji czynników i olejów chłodniczych;

KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej;

KPS(2)1 zaproponować możliwości rozwiązywania problemów;

KPS(2)2 zainicjować realizację celów;

KPS(2)3 zrealizować działania zgodnie z własnymi pomysłami;

KPS(2)4 zastosować innowacyjne rozwiązania problemów;

KPS(3)1 zaplanować przedsięwzięcia;

KPS(3)2 zrealizować zadania;

KPS(3)3 zanalizować efekty swoich działań;

KPS(3)4 rozwiązać problemy;

KPS (4)1 przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się;

KPS (4)2 przejawiać chęć doskonalenia się;

E30.M3.J2. Eksploatowanie i konserwacja instalacji i urządzeń chłodniczych

KPS(5)1 określić sposoby radzenia sobie ze stresem;

KPS(5)2 zastosować techniki relaksacyjne;

KPS (6)1 zanalizować posiadaną wiedzę i umiejętności;

KPS (6)2 zanalizować konieczność ciągłego doskonalenia się;

KPS (7)1 przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;

KPS(8)1 podejmować samodzielne decyzje;

KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań;

KPS(8)3 określić skutki podejmowanych decyzji;

KPS (9)1 sformułować swoje postulaty;

KPS (9)2 zastosować techniki mediacji;

KPS (9)3 ustalić korzystne warunki porozumień;

KPS (10)1 współpracować w zespole;

KPS (10)2 udoskonalić swoje umiejętności komunikacyjne;

OMZ(1)1 zaplanować zadania do wykonania;

OMZ(1)2 zaplanować pracę zespołu;

OMZ(1)3 oszacować czas realizacji zadań i podzadań;

OMZ(2)1 określić kompetencje osób;

OMZ(2)2 dobrać osoby do określonych zadań;

OMZ(3)1 sformułować polecenia w celu wykonania zadania;

E30.M3.J2. Eksploatowanie i konserwacja instalacji i urządzeń chłodniczych

OMZ(3)2 nadzorować przydzielone zadanie;

OMZ(4)1 skontrolować wykonane zadanie;

OMZ(4)2 ocenić jakość wykonanego przez członka zespołu zadania;

OMZ(5)1 wprowadzić rozwiązania techniczne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;

OMZ(5)2 wprowadzić rozwiązania organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;

OMZ(6)1 zastosować zasady komunikacji w zespole;

OMZ(6)2 komunikować się z pracownikami w zespole zgodnie z zasadami.

Planowane zadania

Zadanie 1.

Na podstawie oceny stanu technicznego urządzenia oraz instrukcji jego obsługi zaplanuj czynności związane z konserwacją agregatu chłodniczego. Ponadto określ zakres prac konserwacyjnych agregatu chłodniczego.

Uczniowie zadanie wykonują w zespołach 2-3 osobowych.

Zadanie 2.

Dobierz materiały i narzędzia w celu wykonania prac związanych z konserwacją urządzenia chłodniczego po długotrwałej jego eksploatacji.

Do wykonania ćwiczenia nauczyciel powinien przygotować opis sytuacji oraz dokumentację urządzenia.

Zadanie uczniowie mogą wykonać indywidualnie lub w zespołach 2-3 osobowych.

Zadanie 3.

W instalacji chłodniczej wyłączonej z użytkowania dokonaj ustalenia rodzaju czynnika chłodniczego zastosowanego w układzie instalacyjnym.

Uczniowie zadanie wykonują w zespołach 2-3 osobowych na podstawie oględzin instalacji, opisu sytuacji oraz dokumentacji technicznej instalacji.

Zadanie 4.

Wykonywanie czynności związanych z wymianą czynników chłodniczych.

Zadaniem uczniów będzie usunięcie czynnika chłodniczego z urządzenia, przygotowanie urządzenia do ponownego jego napełnienia oraz napełnienie nowym czynnikiem chłodniczym. Wymianę czynnika chłodniczego należy wykonać z zastosowaniem stacji do odzysku czynnika i pompy próżniowej oraz odpowiednich narzędzi i środków ochrony indywidualnej. Ćwiczenie powinno być poprzedzone pokazem nauczyciela, ze zwróceniem szczególnej uwagi na przestrzeganie obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Uczniowie wykonują ćwiczenie w zespołach 2-3 osobowych.

E30.M3.J2. Eksploatowanie i konserwacja instalacji i urządzeń chłodniczych

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Szkoła powinna posiadać pracownię eksploatacji instalacji i urządzeń chłodniczych, wyposażoną w: stanowiska do obróbki ręcznej i mechanicznej, stanowisko do lutowania (po jednym stanowisku dla dwóch słuchaczy); stanowiska do wykonywania pomiarów parametrów instalacji i urządzeń chłodniczych (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy); stanowiska do montażu i eksploatacji instalacji i urządzeń chłodniczych np. w zakresie: regulacji ciśnienia ssania i parowania, regulacji ciśnienia skraplania, płynnej inwerterowej regulacji wydajności jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy); elementy, instalacje i urządzenia do montażu instalacji chłodniczych z różnymi czynnikami będącymi w obiegu instalacji; elementy i układy automatyki regulacyjnej i zabezpieczeniowej urządzenia chłodnicze, elementy i układy ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej, przyrządy kontrolno-pomiarowe; przykładowe dokumentacje techniczno-ruchowe instalacji i urządzeń chłodniczych, instrukcje eksploatacji urządzeń i agregatów chłodniczych, komór chłodniczych, katalogi i wymagania techniczne oraz normy dotyczące materiałów, urządzeń chłodniczych stanowiących elementy układów chłodniczych; stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy) wyposażone w oprogramowanie do projektowania i symulacji pracy instalacji i urządzeń chłodniczych.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, instrukcje eksploatacji urządzeń chłodniczych, makiety, modele, plansze instalacji i urządzeń chłodniczych, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty samooceny, karty pracy dla słuchaczy i prezentacje multimedialne związane z treściami kształcenia zawartymi w tej jednostce modułowej, czasopisma branżowe, katalogi, normy PN.

Zalecane metody dydaktyczne

Jednostka modułowa wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia ze szczególnym uwzględnieniem ćwiczeń praktycznych, metody pokazu z objaśnieniem, pokazu z instruktażem, samodzielnie lub grupowo wykonywanych zadań metodą projektu. Powinna być zastosowana również metoda tekstu przewodniego i dyskusja dydaktyczna. Do osiągnięcia celów kształcenia w tej jednostce modułowej zaleca się stosowanie przede wszystkim metody ćwiczeń praktycznych. Można też stosować inne metody aktywizujące, takie jak: metoda projektu, metoda tekstu przewodniego, próba pracy a także metoda pokazu z objaśnieniem, pokazu z instruktażem.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form kształcenia. Zaleca się prowadzić je w grupie nieprzekraczającej 15 osób z wykorzystaniem pracy indywidualnej i grupowej uczących się (w zespołach do 3 osób).

Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Sprawdzanie osiągniętych efektów kształcenia w ramach jednostki modułowej powinno odbywać się przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej na podstawie obserwacji. Podstawową formą zaliczenia tej jednostki modułowej jest poprawne wykonanie zadań praktycznych. Możliwe są również inne sposoby i formy zaliczenia, takie jak: testy praktyczne, projekty, zadania typu próby pracy. Ważne kryteria oceny efektów kształcenia to: zaplanowanie wykonania zadania, dobór elementów oraz sporządzona dokumentacja techniczna. Elementem składowym oceny jest również: sposób pracy w zespole, aktywność uczącego się na zajęciach, prezentacje na forum grupy z przeprowadzonych prac.

Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające:

Dostosowanie metod, form do potrzeb i możliwości uczących się, którzy wykonują zróżnicowane zadania lub w zróżnicowanej formie.

E30.M3.J2. Eksploatowanie i konserwacja instalacji i urządzeń chłodniczych

Wykaz niezbędnej literatury:

Gutkowski K.; Butrymowicz D.: *Chłodnictwo i klimatyzacja*, WNT, Warszawa 2016

Poradnik. Domowe i handlowe urządzenia chłodnicze, WNT, Warszawa 2000

Poradnik inżyniera elektryka, tom 3. WNT, Warszawa 2005

Szolc T.; *Chłodnictwo*, WSiP, Warszawa 1989

Teodorczyk A. :*Termodynamika techniczna*. WSIP, Warszawa 1987

Ullrich H.J.; *Technika Chłodnicza*, IPPU MASTA, Gdańsk 1999

E30.M3.J3. Diagnozowanie i naprawianie instalacji i urządzeń chłodniczych	
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
BHP(1)1 wyjaśnić pojęcia dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii dla zawodu technika chłodnictwa i klimatyzacji;	– Zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka występujące przy eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych. – Czynniki szkodliwe w środowisku pracy podczas eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych. – Skutki oddziaływania czynników szkodliwych. – Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej przy eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych. – Ergonomia w środowisku pracy. – Organizacja stanowiska pracy w celu diagnozowania uszkodzenia w pracy urządzeń i instalacji chłodniczych. – Organizacja stanowiska pracy w celu wykonywania napraw i usuwania awarii w pracy urządzeń i instalacji chłodniczych. – Przeglądy techniczne urządzeń i instalacji chłodniczych. – Ocena stanu technicznego urządzeń i instalacji chłodniczych w czasie eksploatacji. – Pomiarów parametrów pracy urządzeń chłodniczych. – Zasady obsługi instalacji i urządzeń chłodniczych. – Regulacja pracy instalacji i urządzeń chłodniczych. – Kontrola działania układów elektrycznych i elektronicznych stosowanych w instalacjach chłodniczych. – Organizacja prac związanych z konserwacją instalacji i urządzeń chłodniczych. – Analiza przyczyn nieprawidłowości pracy urządzeń i instalacji chłodniczych. – Materiały i narzędzia stosowane podczas naprawy instalacji i urządzeń chłodniczych. – Awarie urządzeń i instalacji chłodniczych. – Naprawa lub wymiana uszkodzonych elementów
BHP(1)6 określić wymagania ergonomii dotyczące organizacji stanowisk pracy technika chłodnictwa i klimatyzacji;	
BHP(3)1 wymienić prawa i obowiązki pracownika w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy;	
BHP(3)3 wymienić prawa i obowiązki pracodawcy i osób kierujących pracownikami w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy;	
BHP(4)4 rozpoznać zagrożenia dla mienia i środowiska związane z instalowaniem i uruchamianiem instalacji i urządzeń chłodniczych;	
BHP(4)5 scharakteryzować zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka wynikające ze stosowania czynników chłodniczych;	
BHP(4)6 scharakteryzować zagrożenia związane z wykonywaniem pomiarów parametrów urządzeń chłodniczych;	
BHP(4)7 ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia związane z wykonywaniem zadań zawodowych;	
BHP(4)8 ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom dla mienia i środowiska związanym z wykonywaniem zadań zawodowych;	
BHP(4)9 dobrać sposób zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia do wykonywanych zadań zawodowych;	
BHP(4)10 dobrać sposób zapobiegania zagrożeniom dla mienia i środowiska do wykonywanych zadań zawodowych;	
BHP(4)11 zastosować procedury związane z zagrożeniami zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanymi z wykonywaniem zadań zawodowych;	
BHP(5)1 rozróżnić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;	
BHP(5)3 określić sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi przy wykonywaniu zadań zawodowych;	
BHP(5)6 zapobiegać zagrożeniom dla zdrowia i życia człowieka przy wykonywaniu zadań zawodowych;	

E30.M3.J3. Diagnozowanie i naprawianie instalacji i urządzeń chłodniczych	
BHP(5)7 zastosować procedury związane z czynnikami ryzyka w środowisku pracy;	instalacji i urządzeń chłodniczych. – Próby szczelności instalacji chłodniczych po naprawie. – Czynniki chłodnicze - zagrożenia, zasady postępowania. – Wykonywanie czynności związane z opróżnianiem instalacji chłodniczych. – Napełnianie instalacji chłodniczych po naprawie. – Uruchomienie instalacji chłodniczych po naprawie. – Prowadzenie dokumentacji związanej z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych. – Ocena stanu technicznego izolacji stosowanych w instalacjach chłodniczych. – Wymiana uszkodzonych elementów izolacji antykorozyjnych, termicznych. przeciwwilgociowych i przeciwdrganiowych. – Parametry pracy urządzeń chłodniczych. – Przyrządy do pomiaru parametrów instalacji i urządzeń chłodniczych w czasie obsługi i naprawy. – Ocena jakości pracy instalacji chłodniczych po jej naprawie. – Odbiory techniczne instalacji chłodniczych po ich naprawie.
BHP(6)2 scharakteryzować skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;	
BHP(6)4 przewidzieć skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka	
BHP(6)5 określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;	
BHP (6)6 określić skutki oddziaływania czynników chłodniczych na organizm człowieka i środowisko naturalne,	
BHP(6)7 określić sposoby likwidacji lub ograniczenia zagrożeń związanych ze stosowaniem substancji chemicznych i czynników chłodniczych;	
BHP(7)1 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	
BHP(7)3 określić zasady ochrony środowiska na stanowisku pracy;	
BHP(7)5 zgromadzić sprzęt zabezpieczający środowisko pracy przed szkodliwym działaniem czynników chłodniczych;	
BHP(7)6 dobrać na stanowisku pracy sprzęt zabezpieczający przed szkodliwym działaniem czynników chłodniczych;	
BHP(7)10 określić zasady użycia środków gaśniczych na stanowisku pracy w przypadku wystąpienia pożaru;	
BHP(8)6 dobrać środki ochrony indywidualnej do prac związanych z demontażem i montażem, naprawą, eksploatacją, uruchamianiem, instalowaniem i konserwacją instalacji i urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych;	
BHP(9)5 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas montażu i obsługi instalacji i urządzeń chłodniczych;	
BHP(10)1 powiadomić system pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia człowieka;	
BHP(10)2 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia człowieka;	
BHP(10)3 ocenić stan poszkodowanego w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;	

E30.M3.J3. Diagnozowanie i naprawianie instalacji i urządzeń chłodniczych	
BHP(10)4 udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z zasadami.	
E(30).2(1)2 wykonać czynności związane obsługą maszyn i urządzeń chłodniczych;	
E(30).2(2)4 zaplanować przeglądy techniczne urządzeń i instalacji chłodniczych;	
E(30).2(3)3 skontrolować stan techniczny urządzeń i instalacji chłodniczych w czasie eksploatacji;	
E.30.3(1)1 rozpoznać przyczyny awarii urządzeń chłodniczych;	
E.30.3(1)2 rozpoznać przyczyny awarii instalacji chłodniczych;	
E.30.3(1)3 scharakteryzować błędny powstające podczas montażu będące przyczyną awarii urządzeń i instalacji chłodniczych;	
E.30.3(1)4 scharakteryzować błędny powstające podczas eksploatacji będące przyczyną awarii urządzeń i instalacji	
E.30.3(2)1 posłużyć się dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń chłodniczych;	
E.30.3(2)2 posłużyć się dokumentacją techniczną instalacji chłodniczych;	
E.30.3(2)3 rozpoznać instalacje chłodnicze;	
E.30.3(2)4 ustalić zakres czynności związanych z demontażem urządzeń chłodniczych;	
E.30.3(2)5 ustalić zakres czynności związanych z demontażem instalacji chłodniczych;	
E.30.3(2)6 zaplanować czynności związane z demontażem urządzeń chłodniczych;	
E.30.3(2)7 zaplanować czynności związane z demontażem instalacji chłodniczych;	
E.30.3(3)1 ustalić harmonogram przeprowadzania oceny stanu technicznego urządzeń i instalacji chłodniczych;	
E.30.3(3)2 ocenić stan techniczny urządzeń chłodniczych;	
E.30.3(3)3 ocenić stan techniczny instalacji chłodniczych;	
E.30.3(3)4 zdiagnozować przyczyny nieprawidłowości pracy urządzeń chłodniczych;	

E30.M3.J3. Diagnostowanie i naprawianie instalacji i urządzeń chłodniczych

E.30.3(3)5 zdiagnozować przyczyny nieprawidłowości pracy instalacji chłodniczych;

E.30.3(3)6 poprowadzić dokumentację związaną z oceną stanu technicznego urządzeń i instalacji chłodniczych;

E.30.3(3)7 zarchiwizować dokumentację związaną z oceną stanu technicznego urządzeń i instalacji chłodniczych;

E.30.3(4)1 dokonać analizy zawartości katalogów nakładów rzeczowych oraz cenników w celu sporządzenia kalkulacji kosztów naprawy urządzeń i instalacji chłodniczych;

E.30.3(4)2 dokonać analizy zakresu wykonanych napraw urządzeń i instalacji chłodniczych;

E.30.3(4)2 oszacować nakłady materiałów użytych do wykonania napraw urządzeń i instalacji chłodniczych;

E.30.3(4)3 sporządzić kalkulację napraw urządzeń i instalacji chłodniczych;

E.30.3(4)4 zweryfikować wykonaną kalkulację napraw urządzeń i instalacji chłodniczych;

E.30.3(5)1 rozróżnić materiały do naprawy lub wymiany uszkodzonych elementów maszyn i urządzeń chłodniczych;

E.30.3(5)2 rozróżnić narzędzia do naprawy lub wymiany uszkodzonych elementów maszyn i urządzeń chłodniczych;

E.30.3(5)3 dobrać materiały do naprawy lub wymiany uszkodzonych elementów maszyn i urządzeń chłodniczych;

E.30.3(5)4 ocenić stan techniczny narzędzi do naprawy lub wymiany uszkodzonych elementów maszyn i urządzeń chłodniczych;

E.30.3(5)5 dobrać narzędzia do naprawy lub wymiany uszkodzonych elementów maszyn i urządzeń chłodniczych;

E.30.3(6)1 zaplanować czynności związane z opróżnianiem instalacji chłodniczych;

E.30.3(6)2 zaplanować czynności związane z napełnianiem instalacji chłodniczych;

E.30.3(6)3 wykonać czynności związane z opróżnianiem instalacji chłodniczych;

E.30.3(6)4 wykonać czynności związane z napełnianiem instalacji chłodniczych;

E.30.3(7)1 określić przyczyny awarii urządzeń i instalacji chłodniczych;

E30.M3.J3. Diagnozowanie i naprawianie instalacji i urządzeń chłodniczych

E.30.3(7)2 zastosować zasady usuwania awarii urządzeń i instalacji chłodniczych;

E.30.3(7)3 wykonać czynności związane z usuwaniem awarii urządzeń i instalacji chłodniczych;

E.30.3(7)4 ocenić jakość wykonania prac związanych z usuwaniem awarii instalacji chłodniczych;

E.30.3(8)1 rozróżnić rodzaje prób szczelności wykonywanych po naprawie instalacji chłodniczej;

E.30.3(8)2 określić warunki przeprowadzenia próby szczelności instalacji chłodniczych po wykonanej naprawie;

E.30.3(8)3 wykonać próby szczelności instalacji chłodniczych po wykonanej naprawie;

E.30.3(8)4 udokumentować wykonanie próby szczelności instalacji chłodniczych po wykonanej naprawie;

E.30.3(9)1 zaplanować czynności związane z uruchomieniem instalacji chłodniczych po naprawie;

E.30.3(9)2 wykonać czynności związane z uruchomieniem instalacji chłodniczych po naprawie;

E.30.3(9)3 skontrolować wykonanie czynności związane z uruchomieniem instalacji chłodniczych po naprawie;

E.30.3(9)4 skontrolować prawidłowość pracy instalacji chłodniczej uruchomionej po naprawie;

E.30.3(9)5 ocenić jakość pracy instalacji chłodniczych po jej naprawie;

E.30.3(10)1 określić rodzaj dokumentacji związanej z naprawą urządzeń i instalacji chłodniczych;

E.30.3(10)2 sporządzić dokumentację związaną z naprawą instalacji chłodniczych;

E.30.3(10)3 zarchiwizować dokumentację związaną z naprawą instalacji chłodniczych;

E.30.3(11)1 określić zakres czynności związane z wymianą czynników i olejów chłodniczych;

E.30.3(11)2 zaplanować czynności związane z wymianą czynników chłodniczych;

E.30.3(11)3 zaplanować czynności związane z wymianą olejów chłodniczych;

E.30.3(11)4 wykonać czynności związane z wymianą chłodniczych nośników ciepła;

E30.M3.J3. Diagnozowanie i naprawianie instalacji i urządzeń chłodniczych

E.30.3(11)5 wykonać czynności związane z wymianą olejów chłodniczych;	
E.30.3(12)1 określić podstawy prawne określające rodzaje izolacji ochronnych stosowanych w urządzeniach i instalacjach chłodniczych;	
E.30.3(12)2 dokonać analizy warunków technicznych w zakresie izolacji ochronnych stosowanych w urządzeniach i instalacjach chłodniczych;	
E.30.3(12)3 ocenić stan izolacji ochronnych stosowanych w urządzeniach i instalacjach chłodniczych;	
E.30.3(12)4 zakwalifikować do wymiany ze względu na stan techniczny odcinki izolacji ochronnych stosowanych w urządzeniach i instalacjach chłodniczych;	
E.30.3(13)1 scharakteryzować czynności związane z naprawą lub wymianą uszkodzonych elementów izolacji ochronnych stosowanych w urządzeniach i instalacjach chłodniczych;	
E.30.3(13)2 zaplanować czynności związane z naprawą uszkodzonych elementów izolacji ochronnych stosowanych w urządzeniach i instalacjach chłodniczych;	
E.30.3(13)3 zaplanować czynności związane z wymianą uszkodzonych elementów izolacji ochronnych stosowanych w urządzeniach i instalacjach chłodniczych;	
E.30.3(13)4 wykonać czynności związane z naprawą uszkodzonych elementów izolacji ochronnych stosowanych w urządzeniach i instalacjach chłodniczych;	
E.30.3(13)5 wykonać czynności związane z wymianą uszkodzonych elementów izolacji ochronnych stosowanych w urządzeniach i instalacjach chłodniczych;	
E.30.3(14)1 zastosować uregulowania prawne obowiązujące podczas prac demontażowych urządzeń i instalacji chłodniczych;	
E.30.3(14)2 scharakteryzować prace związane z demontażem urządzeń i instalacji chłodniczych;	
E.30.3(14)3 określić zakres prac demontażowych urządzeń i instalacji chłodniczych;	
E.30.3(14)4 wykonać demontaż urządzeń i instalacji chłodniczych;	
E.30.3(14)5 określić warunki składowania urządzeń chłodniczych i elementów instalacji chłodniczych po ich zdemontowaniu;	

E30.M3.J3. Diagnozowanie i naprawianie instalacji i urządzeń chłodniczych

E.30.3(14)6 przestrzegać obowiązujących norm i przepisów prawnych w zakresie zagospodarowania wyłączonych z użytkowania urządzeń chłodniczych i elementów instalacji chłodniczych.

KPS(2)2 zainicjować realizację celów;

KPS(2)3 zrealizować działania zgodnie z własnymi pomysłami;

KPS(2)4 zastosować innowacyjne rozwiązania problemów;

KPS(3)1 zaplanować przedsięwzięcia;

KPS(3)2 zrealizować zadania;

KPS(3)3 zanalizować efekty swoich działań;

KPS(3)4 rozwiązać problemy;

KPS (4)1 przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się;

KPS (4)2 przejawiać chęć doskonalenia się;

KPS(5)1 określić sposoby radzenia sobie ze stresem;

KPS(5)2 zastosować techniki relaksacyjne;

KPS (6)1 zanalizować posiadaną wiedzę i umiejętności;

KPS (6)2 zanalizować konieczność ciągłego doskonalenia się;

KPS (7)1 przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;

KPS(8)1 podejmować samodzielne decyzje;

KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań;

KPS(8)3 określić skutki podejmowanych decyzji;

KPS (9)1 sformułować swoje postulaty;

E30.M3.J3. Diagnozowanie i naprawianie instalacji i urządzeń chłodniczych	
KPS (9)2 zastosować techniki mediacji;	
KPS (9)3 ustalić korzystne warunki porozumień;	
KPS (10)1 współpracować w zespole;	
KPS (10)2 udoskonalić swoje umiejętności komunikacyjne;	
OMZ(1)1 zaplanować zadania do wykonania;	
OMZ(1)2 zaplanować pracę zespołu;	
OMZ(1)3 oszacować czas realizacji zadań i podzadań;	
OMZ(2)1 określić kompetencje osób;	
OMZ(2)2 dobrać osoby do określonych zadań;	
OMZ(3)1 sformułować polecenia w celu wykonania zadania;	
OMZ(3)2 nadzorować przydzielone zadanie;	
OMZ(4)1 skontrolować wykonane zadanie;	
OMZ(4)2 ocenić jakość wykonanego przez członka zespołu zadania;	
OMZ(5)1 wprowadzić rozwiązania techniczne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;	
OMZ(5)2 wprowadzić rozwiązania organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;	
OMZ(6)1 zastosować zasady komunikacji w zespole;	
OMZ(6)2 komunikować się z pracownikami w zespole zgodnie z zasadami.	

E30.M3.J3. Diagnozowanie i naprawianie instalacji i urządzeń chłodniczych

Planowane zadania

Zadanie 1.

Na podstawie oceny oględzin instalacji chłodniczej oraz oceny stanu technicznego tej instalacji określi przyczyny wycieku czynnika chłodniczego. Uczniowie zadanie wykonują w zespołach 2-3 osobowych na podstawie oględzin instalacji, opisu sytuacji oraz dokumentacji technicznej instalacji.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Szkoła powinna posiadać pracownię eksploatacji instalacji i urządzeń chłodniczych, wyposażoną w: stanowiska do obróbki ręcznej i mechanicznej, stanowisko do lutowania (po jednym stanowisku dla dwóch słuchaczy); stanowiska do wykonywania pomiarów parametrów instalacji i urządzeń chłodniczych (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy); stanowiska do montażu i eksploatacji instalacji i urządzeń chłodniczych np. w zakresie: regulacji ciśnienia ssania i parowania, regulacji ciśnienia skraplania, płynnej inwerterowej regulacji wydajności jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy); elementy, instalacje i urządzenia do montażu instalacji chłodniczych z różnymi czynnikami będącymi w obiegu instalacji; elementy i układy automatyki regulacyjnej i zabezpieczeniowej urządzenia chłodnicze, elementy i układy ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej, przyrządy kontrolno-pomiarowe; przykładowe dokumentacje techniczno-ruchowe instalacji i urządzeń chłodniczych, instrukcje eksploatacji urządzeń i agregatów chłodniczych, komór chłodniczych, katalogi i wymagania techniczne oraz normy dotyczące materiałów, urządzeń chłodniczych stanowiących elementy układów chłodniczych; stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy) wyposażone w oprogramowanie do projektowania i symulacji pracy instalacji i urządzeń chłodniczych.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, instrukcje eksploatacji urządzeń chłodniczych, makiety i modele sieci i urządzeń chłodniczych, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty samooceny, karty pracy dla słuchaczy i prezentacje multimedialne związane z treściami kształcenia zawartymi w tej jednostce modułowej, czasopisma branżowe, katalogi, normy PN.

Zalecane metody dydaktyczne

Jednostka modułowa wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia ze szczególnym uwzględnieniem ćwiczeń praktycznych, metody pokazu z objaśnieniem, pokazu z instruktażem, samodzielnie lub grupowo wykonywanych zadań metodą projektu. Powinna być zastosowana również metoda tekstu przewodniego i dyskusja dydaktyczna. Do osiągnięcia celów kształcenia w tej jednostce modułowej zaleca się stosowanie przede wszystkim metody ćwiczeń praktycznych. Można też stosować inne metody aktywizujące, takie jak: metoda projektu, metoda tekstu przewodniego, próba pracy a także metoda pokazu z objaśnieniem, pokazu z instruktażem.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form kształcenia. Zaleca się prowadzić je w grupie nieprzekraczającej 15 osób z wykorzystaniem pracy indywidualnej i grupowej uczących się (w zespołach do 3 osób).

Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Sprawdzanie osiągniętych efektów kształcenia w ramach jednostki modułowej powinno odbywać się przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej na podstawie obserwacji. Podstawową formą zaliczenia tej jednostki modułowej jest poprawne wykonanie zadań praktycznych. Możliwe są również inne sposoby i formy zaliczenia, takie jak: testy praktyczne, projekty, zadania typu próby pracy. Ważne kryteria oceny efektów kształcenia to: zaplanowanie wykonania zadania, dobór elementów oraz sporządzona dokumentacja techniczna. Elementem

E30.M3.J3. Diagnozowanie i naprawianie instalacji i urządzeń chłodniczych

składowym oceny jest również: sposób pracy w zespole, aktywność uczącego się na zajęciach, prezentacje na forum grupy z przeprowadzonych prac.

Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające:

Dostosowanie metod, form do potrzeb i możliwości uczących się, którzy wykonują zróżnicowane zadania lub w zróżnicowanej formie.

Wykaz niezbędnej literatury:

Gutkowski K.; Butrymowicz D.: *Chłodnictwo i klimatyzacja*, WNT, Warszawa 2016

Poradnik. Domowe i handlowe urządzenia chłodnicze, WNT, Warszawa 2000

Poradnik inżyniera elektryka, tom 3. WNT, Warszawa 2005

Szolc T.; *Chłodnictwo*, WSiP, Warszawa 1989

Teodorczyk A. :*Termodynamika techniczna*. WSiP, Warszawa 1987

Ullrich H.J.; *Technika Chłodnicza*, IPPU MASTA, Gdańsk 1999

8. Propozycja organizacji kursów umiejętności zawodowych

Proponujemy, aby kursy umiejętności zawodowych obejmowały poszczególne moduły, stanowiące treść całego kursu.

Efekty kształcenia, materiał nauczania i liczba godzin zgodna z programem jednostki zawartym w programie nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego.

„Wyciąg z rozporządzenia:

2. Kurs umiejętności zawodowych jest prowadzony według programu nauczania uwzględniającego podstawę programową kształcenia w zawodach, w zakresie:

- 1) jednej z części efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach danej kwalifikacji albo
- 2) efektów kształcenia wspólnych dla wszystkich zawodów oraz wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia stanowiących podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów, albo
- 3) efektów kształcenia wspólnych dla wszystkich zawodów w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

3. Minimalna liczba godzin kształcenia na kursie umiejętności zawodowych:

- 1) w przypadku kształcenia w zakresie, o którym mowa w ust. 2 pkt 1 – jest równa ilorazowi liczby godzin kształcenia przewidzianych dla danej kwalifikacji w podstawie programowej kształcenia w zawodach i liczby części efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach tej kwalifikacji;
- 2) w przypadku kształcenia w zakresie, o którym mowa w ust. 2 pkt 2 – jest równa minimalnej liczbie godzin kształcenia w zakresie efektów kształcenia wspólnych dla wszystkich zawodów oraz wspólnych dla zawodów w ramach danego obszaru kształcenia stanowiących podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów, określonej w podstawie programowej kształcenia w zawodach dla danego zawodu;
- 3) w przypadku kształcenia w zakresie, o którym mowa w ust. 2 pkt 3 – wynosi 30 godzin.

§ 11. 1. Kurs umiejętności zawodowych kończy się zaliczeniem w formie ustalonej przez podmiot prowadzący kurs.”

9. Załączniki

9.1. Załącznik 1

Efekty kształcenia dla kwalifikacji E.30. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji chłodniczych zapisane w rozporządzeniu w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach.

W tabeli podano efekty z podstawy programowej kształcenia w zawodach.

Efekty kształcenia
Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów
Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP) Uczący się:
BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;
BHP(2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
BHP(3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;
BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;
BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;
BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.
Podjęmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej (PDG)

Efekty kształcenia
PDG(1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;
PDG(2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;
PDG(3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;
PDG(4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;
PDG(5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;
PDG(6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;
PDG(7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;
PDG(8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;
PDG(9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;
PDG(10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;
PDG(11) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.
Język obcy ukierunkowany zawodowo (JOZ)
JOZ(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiających realizację zadań zawodowych;
JOZ(2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;
JOZ(3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;
JOZ(4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;
JOZ(5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.
Kompetencje personalne i społeczne (KPS)
KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki;
KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;

Efekty kształcenia
KPS(3) przewiduje skutki podejmowanych działań;
KPS(4) jest otwarty na zmiany;
KPS(5) radzi sobie ze stresem;
KPS(6) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;
KPS(7) przestrzega tajemnicy zawodowej;
KPS(8) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;
KPS(9) negocjuje warunki porozumień;
KPS(10) współpracuje w zespole.
Organizacja pracy małych zespołów (OMZ)
OMZ(1) planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;
OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;
OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;
OMZ(4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;
OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;
OMZ(6) komunikuje się ze współpracownikami.
Efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia
PKZ(E.a)
PKZ(E.a)(1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki;
PKZ(E.a)(2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym;
PKZ(E.a)(3) interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem zmiennym;

Efekty kształcenia	
PKZ(E.a)(4)	wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$;
PKZ(E.a)(5)	stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych;
PKZ(E.a)(6)	rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne;
PKZ(E.a)(7)	sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych;
PKZ(E.a)(8)	rozdziela parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;
PKZ(E.a)(9)	posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych;
PKZ(E.a)(10)	dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych;
PKZ(E.a)(11)	wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej;
PKZ(E.a)(12)	określa funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;
PKZ(E.a)(13)	wykonuje połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych;
PKZ(E.a)(14)	dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;
PKZ(E.a)(15)	wykonuje pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych;
PKZ(E.a)(16)	przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów;
PKZ(E.a)(17)	posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;
PKZ(E.a)(18)	stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.
PKZ(B.m)	
PKZ(B.m)(1)	rozpoznaje rodzaje, elementy oraz konstrukcje obiektów budowlanych;
PKZ(B.m)(2)	rozpoznaje materiały budowlane i określa ich właściwości;
PKZ(B.m)(3)	wykonuje podstawowe obliczenia statyczne i wytrzymałościowe;
PKZ(B.m)(4)	rozpoznaje rodzaje instalacji budowlanych oraz określa ich funkcje;

Efekty kształcenia	
PKZ(B.m)(5)	sporządza rysunki techniczne oraz szkice robocze;
PKZ(B.m)(6)	rozdziela rodzaje i elementy dokumentacji projektowej obiektów budowlanych;
PKZ(B.m)(7)	określa wymagania dotyczące parametrów powietrza w różnych rodzajach pomieszczeń;
PKZ(B.m)(8)	określa procesy termodynamiczne płynów i powietrza wilgotnego;
PKZ(B.m)(9)	rozpoznaje rodzaje czynników chłodniczych, olejów i nośników ciepła stosowanych w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych oraz określa ich właściwości;
PKZ(B.m)(10)	określa wpływ procesu chłodzenia i zmrężania na jakość przechowywanych materiałów;
PKZ(B.m)(11)	przestrzega zasad transportu, przechowywania oraz gospodarki czynnikami chłodniczymi;
PKZ(B.m)(12)	określa wpływ czynników chłodniczych na środowisko;
PKZ(B.m)(13)	przestrzega przepisów prawa dotyczących stosowania, odzysku, regeneracji i obrotu czynnikami chłodniczymi;
PKZ(B.m)(14)	stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.
PKZ(M.a) Uczący się:	
PKZ(M.a)(1)	przestrzega zasad sporządzania rysunku technicznego maszynowego;
PKZ(M.a)(2)	sporządza szkice części maszyn;
PKZ(M.a)(3)	sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych;
PKZ(M.a)(4)	rozdziela części maszyn i urządzeń;
PKZ(M.a)(5)	rozdziela rodzaje połączeń;
PKZ(M.a)(6)	przestrzega zasad tolerancji i pasowań;
PKZ(M.a)(7)	rozdziela materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne;
PKZ(M.a)(8)	rozdziela środki transportu wewnętrznego;

Efekty kształcenia
PKZ(M.a)(9) dobiera sposoby transportu i składowania materiałów;
PKZ(M.a)(10) rozpoznaje rodzaje korozji oraz określa sposoby ochrony przed korozją;
PKZ(M.a)(11) rozróżnia techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń;
PKZ(M.a)(12) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej;
PKZ(M.a)(13) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej;
PKZ(M.a)(14) wykonuje pomiary warsztatowe;
PKZ(M.a)(15) rozróżnia metody kontroli jakości wykonanych prac;
PKZ(M.a)(16) określa budowę oraz przestrzega zasad działania maszyn i urządzeń;
PKZ(M.a)(17) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzega norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych
PKZ(M.a)(18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.
Efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w E.30. <i>Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji chłodniczych</i>
E.30.1(1) rozpoznaje elementy instalacji chłodniczych oraz określa ich funkcje;
E.30.1(2) rozpoznaje rodzaje urządzeń chłodniczych oraz określa ich zastosowanie;
E.30.1(3) wykonuje obliczenia związane z projektowaniem instalacji chłodniczych;
E.30.1(4) posługuje się dokumentacją techniczną oraz instrukcjami obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych;
E.30.1(5) sporządza zapotrzebowanie na materiały oraz kalkuluje koszty robót związanych z montażem urządzeń i instalacji chłodniczych;
E.30.1(6) organizuje prace związane z montażem urządzeń i instalacji chłodniczych;
E.30.1(7) dobiera materiały i narzędzia do montażu urządzeń i instalacji chłodniczych;
E.30.1(8) wyznacza trasę prowadzenia przewodów oraz miejsca montażu uzbrojenia urządzeń i instalacji chłodniczych;
E.30.1(9) wykonuje montaż elementów instalacji chłodniczych w obiektach budowlanych oraz środkach transportu;

Efekty kształcenia
E.30.1(10) montuje układy zasilania, sterowania i zabezpieczeń elektrycznych stosowanych w instalacjach chłodniczych;
E.30.1(11) ocenia jakość prac związanych z montażem instalacji chłodniczych;
E.30.1(12) wykonuje próby szczelności instalacji chłodniczych;
E.30.1(13) wykonuje izolacje antykorozyjne, termiczne, przeciwwilgociowe i przeciwdrganiowe urządzeń i instalacji chłodniczych;
E.30.1(14) wykonuje czynności związane z napełnianiem instalacji chłodniczych;
E.30.1(15) wykonuje czynności związane z uruchomieniem i regulacją instalacji chłodniczych;
E.30.1(16) wykonuje pomiary parametrów pracy urządzeń i instalacji chłodniczych;
E.30.1(17) wykonuje obmiar robót związanych z montażem instalacji chłodniczych;
E.30.1(18) przestrzega zasad odbioru technicznego instalacji chłodniczych.
E.30.2(1) posługuje się instrukcjami obsługi maszyn i urządzeń chłodniczych;
E.30.2(2) planuje przeglądy techniczne urządzeń i instalacji chłodniczych;
E.30.2(3) kontroluje stan techniczny urządzeń i instalacji chłodniczych;
E.30.2(4) kontroluje parametry pracy urządzeń i instalacji chłodniczych;
E.30.2(5) korzysta z systemów monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji chłodniczych;
E.30.2(6) dobiera narzędzia i przyrządy do pomiaru parametrów technicznych urządzeń chłodniczych;
E.30.2(7) przeprowadza regulację instalacji chłodniczych;
E.30.2(8) organizuje oraz wykonuje prace związane z konserwacją instalacji i urządzeń chłodniczych;
E.30.2(9) prowadzi dokumentację związaną z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych;
E.30.2(10) rozpoznaje procesy technologiczne związane z zamrażaniem i przechowywaniem żywności oraz innych materiałów;
E.30.2(11) rozpoznaje zagrożenia związane z wyciekami czynników chłodniczych oraz stosuje sposoby zapobiegania;

Efekty kształcenia
E.30.2(12) przestrzega zasad odzyskiwania, uzdatniania lub utylizacji czynników i olejów chłodniczych.
E.30.3(1) określa przyczyny awarii urządzeń i instalacji chłodniczych;
E.30.3(2) planuje czynności związane z demontażem urządzeń i instalacji chłodniczych;
E.30.3(3) ocenia stan techniczny urządzeń i instalacji chłodniczych;
E.30.3(4) kalkuluje koszty naprawy urządzeń i instalacji chłodniczych;
E.30.3(5) dobiera materiały i narzędzia do naprawy lub wymiany uszkodzonych elementów maszyn i urządzeń chłodniczych;
E.30.3(6) wykonuje czynności związane z opróżnianiem i napełnianiem instalacji chłodniczych;
E.30.3(7) usuwa przyczyny awarii urządzeń i instalacji chłodniczych;
E.30.3(8) wykonuje próby szczelności instalacji chłodniczych po wykonanej naprawie;
E.30.3(9) wykonuje czynności związane z uruchomieniem instalacji chłodniczych po naprawie;
E.30.3(10) prowadzi dokumentację związaną z naprawą urządzeń i instalacji chłodniczych;
E.30.3(11) wykonuje czynności związane z wymianą czynników i olejów chłodniczych;
E.30.3(12) ocenia stan izolacji ochronnych stosowanych w urządzeniach i instalacjach chłodniczych;
E.30.3(13) wykonuje czynności związane z naprawą lub wymianą uszkodzonych elementów izolacji ochronnych stosowanych w urządzeniach i instalacjach chłodniczych;
E.30.3(14) wykonuje demontaż urządzeń i instalacji chłodniczych z zachowaniem przepisów i norm obowiązujących w tym zakresie.

9.2. Załącznik 2

Uszczegółowione efekty kształcenia z podstawy programowej kształcenia w zawodach dla programu kwalifikacji *E.30. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji chłodniczych*

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej	
PDG(1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;	PDG(1)1 wyjaśnić istotę funkcjonowania gospodarki rynkowej;
	PDG(1)2 dokonać analizy działania mechanizmu rynkowego;
	PDG(1)3 zinterpretować zależności między popytem i podażą;
	PDG(1)4 określić rolę konkurencji na rynku;
PDG(2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;	PDG(2)1 dokonać analizy przepisów prawa pracy;
	PDG(2)2 porównać sposoby zawierania umów o pracę;
	PDG(2)3 rozróżnić umowę zlecenia od umowy o dzieło;
	PDG(2)4 zatrudnić pracownika;
	PDG(2)5 porównać sposoby rozwiązania stosunku pracy;
	PDG(2)6 rozróżnić rodzaje prawa autorskiego;
	PDG(2)7 uzasadnić konieczność stosowania prawa autorskiego w prowadzonej działalności;
	PDG(2)8 zanalizować przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych;
	PDG(2)9 wymienić, jakich danych może żądać pracodawca od osoby podejmującej pracę;
PDG(3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;	PDG(3)1 wyszukać przepisy prawa określające prowadzenie działalności gospodarczej;
	PDG(3)2 dokonać analizy aktów prawa związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	PDG(3)3 wyszukać przepisy prawa regulujące prowadzenie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej;
	PDG(3)4 scharakteryzować zasady prowadzenia jednoosobowej działalności gospodarczej;
	PDG(3)5 dokonać analizy przepisów prawa dotyczących rozliczeń finansowych jednoosobowej działalności gospodarczej;
PDG(4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;	PDG(4)1wymienić rodzaje przedsiębiorstw w branży elektryczno-elektronicznej;
	PDG(4)2wskazać obszary działalności przedsiębiorstw energetycznych w odniesieniu do Polskiej Klasyfikacji Działalności;
	PDG(4)3 dobrać kod PKD do rodzaju działalności przedsiębiorstwa branży elektryczno-elektronicznej;
	PDG(4)4 porównać rodzaje przedsiębiorstw w branży elektryczno-elektronicznej;
	PDG(4)5 rozróżnić obszary działalności przedsiębiorstw energetycznych w odniesieniu do Polskiej Klasyfikacji Działalności;
	PDG(4)6 określić powiązania przedsiębiorstw branży elektryczno-elektronicznej z innymi branżami;
PDG(5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;	PDG(5)1 zanalizować powiązania pomiędzy przedsiębiorstwami branży elektryczno-elektronicznej;
	PDG(5)2 zidentyfikować uczestników rynku branży elektryczno-elektronicznej;
	PDG(5)3 uzasadnić pozytywną rolę konkurencji przedsiębiorstw w branży elektryczno-elektronicznej;
	PDG(5)4 porównać rodzaje działań prowadzonych przez przedsiębiorstwa branży elektryczno-elektronicznej;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
PDG(6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;	PDG(6)1 określić powiązania pomiędzy przedsiębiorstwami branży elektryczno-elektronicznej;
	PDG(6)2 uzasadnić pozytywną rolę współdziałania przedsiębiorstw w branży elektryczno-elektronicznej;
	PDG(6)3 ustalić możliwości współdziałania z przedsiębiorstwami branży elektryczno-elektronicznej;
	PDG(6)4 określić rodzaje wspólnych działań z przedsiębiorstwami branży elektryczno-elektronicznej;
PDG(7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;	PDG(7)1 zaplanować czynności i formalności konieczne do założenia firmy w branży elektryczno-elektronicznej;
	PDG(7)2 rozróżnić dokumenty potrzebne do rejestracji działalności gospodarczej;
	PDG(7)3 dobrać dokumenty do rodzaju działalności gospodarczej;
	PDG(7)4 wypełnić dokumenty potrzebne do rejestracji firmy osoby fizycznej w branży elektryczno-elektronicznej;
PDG(8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;	PDG(8)1 zidentyfikować systemy obiegu korespondencji w firmie;
	PDG(8)2 scharakteryzować zasady sporządzania pism;
	PDG(8)3 uzasadnić konieczność sporządzania pism zgodnie z zasadami;
	PDG(8)4 sporządzić pismo do instytucji zewnętrznej;
	PDG(8)5 poprowadzić korespondencję elektroniczną;
PDG(9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;	PDG(9)1 rozróżnić urządzenia biurowe;
	PDG(9)2 wyszukać programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	PDG(9)3 obsłużyć wybrany program komputerowy wspomagający prowadzenie działalności gospodarczej;
	PDG(9)4 posłużyć się urządzeniami biurowymi;
	PDG(9)5 zastosować wybrany komputerowy program graficzny;
PDG(10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;	PDG(10)1 uzasadnić celowość sporządzenia planu działań marketingowych w firmie;
	PDG(10)2 oszacować koszty działań marketingowych firmy;
	PDG(10)3 zbadać rynek w branży elektryczno-elektronicznej;
	PDG(10)4 dokonać analizy działań prowadzonych przez przedsiębiorstwa konkurencyjne;
	PDG(10)5 zaplanować współpracę z innymi przedsiębiorstwami z branży elektryczno-elektronicznej w zakresie chłodnictwa;
	PDG(10)6 skonstruować spójny i realistyczny marketingowy dla działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej;
	PDG(10)7 uzasadnić celowość prowadzenia działań marketingowych prowadzonej działalności gospodarczej;
PDG(11) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej;	PDG(11)1 rozróżnić rodzaje kosztów związanych z działalnością gospodarczą;
	PDG(11)2 wyjaśnić różnicę między kosztem a wydatkiem;
	PDG(11)3 zanalizować koszty i możliwości ich optymalizacji;
	PDG(11)4 wyjaśnić zasady dokumentowania kosztów;
	PDG(11)5 wyjaśnić różnicę między przychodem a wpływem;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	PDG(11)6 rozróżnić rodzaje przychodów, uzyskiwanych przez przedsiębiorstwo;
	PDG(11)7 określić czynniki wpływające na wielość przychodów;
	PDG(11)8 rozpoznać formy opodatkowania podatkiem dochodowym;
	PDG(11)9 dobrać formę opodatkowania do rodzaju działalności;
	PDG(11)10 rozliczyć się z urzędem skarbowym, ZUS-em;
	PDG(11)11 sporządzić dokumenty dotyczące podatku VAT w branży elektryczno-elektronicznej;
	PDG(11)12 obliczyć wynik finansowy;
	PDG(11)13 sporządzić uproszczony rachunek przepływów pieniężnych;
	PDG(11)14 ocenić efektywność działań w zakresie kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej;
	PDG(11)15 sporządzić plan optymalizacji kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej.
Bezpieczeństwo i higiena pracy	
BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;	BHP(1)1 wyjaśnić pojęcia dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii dla zawodu technik chłodnictwa i klimatyzacji;
	BHP(1)2 wyjaśnić zasady ochrony przeciwpożarowej obowiązujące w branży elektryczno – elektronicznej;
	BHP(1)3 wyjaśnić podstawowe pojęcia z zakresu ochrony przeciwpożarowej;
	BHP(1)4 wyjaśnić podstawowe pojęcia z zakresu ochrony środowiska;
	BHP(1)5 wyjaśnić pojęcia z zakresu ergonomii;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	BHP(1)6 określić wymagania ergonomii dotyczące organizacji stanowisk pracy technika chłodnictwa i klimatyzacji;
	BHP(1)7 wyjaśnić pojęcia dotyczące ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym;
BHP(2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;	BHP(2)1 scharakteryzować system prawny ochrony pracy w Polsce;
	BHP(2)2 wyszczególnić organy sprawujące nadzór nad warunkami pracy w Polsce;
	BHP(2)3 scharakteryzować zadania i uprawnienia organów sprawujących nadzór nad warunkami pracy w Polsce;
	BHP(2)4 wymienić organy sprawujące nadzór nad ochroną środowiska w Polsce;
	BHP(2)5 scharakteryzować zadania i uprawnienia organów sprawujących nadzór nad ochroną środowiska w Polsce;
BHP(3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;	BHP(3)1 wymienić prawa i obowiązki pracownika w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy;
	BHP(3)2 scharakteryzować prawa i obowiązki pracownika w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy;
	BHP(3)3 wymienić prawa i obowiązki pracodawcy i osób kierujących pracownikami w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy;
	BHP(3)4 scharakteryzować prawa i obowiązki pracodawcy i osób kierujących pracownikami w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy;
	BHP(3)5 określić konsekwencje, wynikające z naruszenia praw i obowiązków przez pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
	BHP(3)6 określić konsekwencje, wynikające z naruszenia praw i obowiązków przez pracodawcę i osoby kierujące pracownikami w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
	BHP(3)7 posłużyć się przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy w branży

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	elektryczno – elektronicznej;
BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;	BHP(4)1 określić zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
	BHP(4)2 rozpoznać źródła i rodzaje zagrożeń dla życia i zdrowia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych w branży elektryczno – elektronicznej;
	BHP(4)3 rozpoznać zagrożenia bezpieczeństwa mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych w branży elektryczno – elektronicznej;
	BHP(4)4 rozpoznać zagrożenia dla mienia i środowiska związane z instalowaniem i uruchamianiem instalacji i urządzeń chłodniczych;
	BHP(4)5 scharakteryzować zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka wynikające ze stosowania czynników chłodniczych;
	BHP(4)6 scharakteryzować zagrożenia związane z wykonywaniem pomiarów parametrów urządzeń chłodniczych;
	BHP(4)7 ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
	BHP(4)8 ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom dla mienia i środowiska związanym z wykonywaniem zadań zawodowych;
	BHP(4)9 dobrać sposób zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia do wykonywanych zadań zawodowych;
	BHP(4)10 dobrać sposób zapobiegania zagrożeniom dla mienia i środowiska do wykonywanych zadań zawodowych;
	BHP(4)11 zastosować procedury związane z zagrożeniami zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanymi z wykonywaniem zadań zawodowych;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;	BHP(4)12 określić zasady bezpiecznej pracy podczas obsługi maszyn elektrycznych;
	BHP(5)1 rozróżniać zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;
	BHP (5)2 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;
	BHP(5)3 określić sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi przy wykonywaniu zadań zawodowych;
	BHP(5)4 wymienić czynniki szkodliwe dla zdrowia i życia człowieka występujące w branży elektryczno – elektronicznej;
	BHP(5)5 określić zagrożenia szkodliwymi czynnikami w branży elektryczno – elektronicznej;
	BHP(5)6 zapobiegać zagrożeniom dla zdrowia i życia człowieka przy wykonywaniu zadań zawodowych;
BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;	BHP(5)7 zastosować procedury związane z czynnikami ryzyka w środowisku pracy;
	BHP(6)1 wymienić skutki działania czynników szkodliwych na organizm człowieka w branży elektryczno – elektronicznej;
	BHP(6)2 scharakteryzować skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;
	BHP(6)3 scharakteryzować skutki działania prądu elektrycznego na organizm człowieka;
	BHP(6)4 przewidzieć skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka
	BHP(6)5 określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka; BHP (6)6 określić skutki oddziaływania czynników chłodniczych na organizm człowieka i środowisko naturalne,

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	BHP(6)7 określić sposoby likwidacji lub ograniczenia zagrożeń związanych ze stosowaniem substancji chemicznych i czynników chłodniczych;
BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	BHP(7)1 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
	BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii;
	BHP(7)3 określić zasady ochrony środowiska na stanowisku pracy;
	BHP(7)4 określić sposoby przestrzegania zasad ochrony środowiska na stanowisku pracy;
	BHP(7)5 gromadzić sprzęt zabezpieczający środowisko pracy przed szkodliwym działaniem czynników chłodniczych;
	BHP(7)6 dobrać na stanowisku pracy sprzęt zabezpieczający przed szkodliwym działaniem czynników chłodniczych;
	BHP(7)7 zorganizować stanowisko pomiarów elektrycznych;
	BHP(7)8 rozróżnić środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania;
	BHP(7)9 sklasyfikować środki gaśnicze;
	BHP(7)10 określić zasady użycia środków gaśniczych na stanowisku pracy w przypadku wystąpienia pożaru;
BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;	BHP(8)1 sklasyfikować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej;
	BHP(8)2 dobrać środki ochrony indywidualnej do wykonywania zadań zawodowych w branży elektryczno – elektronicznej;
	BHP(8)3 zastosować środki ochrony indywidualnej do wykonywania zadań zawodowych w branży elektryczno – elektronicznej;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	BHP(8)4 dobrać środki ochrony zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych w branży elektryczno – elektronicznej;
	BHP(8)5 zastosować środki ochrony zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych w branży elektryczno – elektronicznej;
	BHP(8)6 dobrać środki ochrony indywidualnej do prac związanych z demontażem i montażem, naprawą, eksploatacją, uruchamianiem, instalowaniem i konserwacją instalacji i urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych;
BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	BHP(9)1 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu zadań zawodowych w branży elektryczno – elektronicznej;
	BHP(9)2 zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej przy wykonywaniu zadań zawodowych w branży elektryczno – elektronicznej;
	BHP(9)3 zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska przy wykonywaniu zadań zawodowych w branży elektryczno – elektronicznej;
	BHP(9)4 zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
	BHP(9)5 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas montażu i obsługi instalacji i urządzeń chłodniczych;
BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.	BHP(10)1 powiadomić system pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia człowieka;
	BHP(10)2 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia człowieka;
	BHP(10)3 ocenić stan poszkodowanego w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;
	BHP(10)4 udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej w stanach zagrożenia życia i zdrowia

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	zgodnie z zasadami.
	BHP(10)5 udzielać pierwszej pomocy przedmedycznej w przypadku zatrucia lub poparzenia czynnikiem chłodniczym;
	BHP(10)6 udzielać pierwszej pomocy przedmedycznej w sytuacji poparzenia chemicznego lub termicznego;
	BHP(10)7 udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;
Język obcy ukierunkowany zawodowo	
JOZ(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiającą realizację zadań zawodowych;	JOZ(1)1 prowadzić dialog z uczestnikami procesu pracy;
	JOZ(1)2 zastosować terminologię ogólnotechniczną branży elektryczno- elektronicznej;
	JOZ(1)3 zastosować nazwy maszyn, urządzeń i narzędzi wykorzystywanych w branży elektryczno- elektronicznej;
	JOZ(1)4 posłużyć się zasobem środków językowych umożliwiającą realizację zadań zawodowych w branży elektryczno- elektronicznej;
JOZ(2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;	JOZ(2)1 wysłuchać informacji związanych z wykonywaniem zadań zawodowych technika chłodnictwa i klimatyzacji w języku obcym zgodnie z zasadami aktywnego słuchania;
	JOZ(2)2 przeprowadzić rozmowę dotyczącą oferty handlowej;
	JOZ(2)3 sformułować proste wypowiedzi dotyczące instalacji i urządzeń chłodniczych;
	JOZ(2)4 zaprezentować cechy instalacji, maszyn i urządzeń energetycznych podczas rozmowy z kontrahentem;
	JOZ(2)5 przeprowadzić rozmowę z klientem dotyczącą awarii instalacji i urządzeń chłodniczych;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
JOZ(3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;	JOZ (3)1 przekazać informacje zawarte w ofercie handlowej i na opakowaniach części maszyn i urządzeń chłodniczych;
	JOZ (3)2 sformułować wypowiedzi dotyczące informacji zawartych w dokumentacji technicznej dotyczących zasad eksploatacji instalacji i urządzeń chłodniczych;
	JOZ (3)3 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące zasad bezpieczeństwa podczas użytkowania instalacji i urządzeń chłodniczych;
	JOZ (3)4 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące typowych usterek oraz ich naprawy;
JOZ(4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;	JOZ(4)1 scharakteryzować stanowiska pracy technika chłodnictwa i klimatyzacji;
	JOZ(4)2 wymienić czynności zawodowe technika chłodnictwa i klimatyzacji;
	JOZ(4)3 uzyskać informacje i wskazówki dotyczące wykonywania czynności zawodowych;
	JOZ(4)4 wyjaśnić sposób zorganizowania stanowiska pracy zgodnie z zasadami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
	JOZ(4)5 zaprezentować współpracowników i zakład pracy podczas rozmowy;
	JOZ(4)6 udzielić odpowiedzi pisemnej oraz ustnej na zapytania kontrahentów i klientów;
	JOZ(4)7 sporządzić raport/notatkę służbową dotyczącą awarii urządzenia;
	JOZ(4)8 wypełnić dokumenty aplikacyjne Europass – uzupełnić swój Europejski Paszport Umiejętności;
JOZ(5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.	JOZ(5)1 skorzystać ze słowników jedno- i dwujęzycznych (ogólnych i technicznych);
	JOZ (5)2 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące zasad obsługi instalacji i urządzeń chłodniczych;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	JOZ (5)3 wyszukać informacje na obcojęzycznych stronach internetowych;
Kompetencje personalne i społeczne (KPS)	
KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki;	KPS(1)1. zastosować zasady kultury osobistej;
	KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej;
KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;	KPS(2)1 zaproponować możliwości rozwiązywania problemów;
	KPS(2)2 zainicjować realizację celów;
	KPS(2)3 zrealizować działania zgodnie z własnymi pomysłami;
	KPS(2)4 zastosować innowacyjne rozwiązania problemów;
KPS(3) przewiduje skutki podejmowanych działań;	KPS(3)1 zaplanować przedsięwzięcia;
	KPS(3)2 zrealizować zadania;
	KPS(3)3 zanalizować efekty swoich działań;
	KPS(3)4 rozwiązać problemy;
KPS(4) jest otwarty na zmiany;	KPS (4)1 przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się;
	KPS (4)2 przejawiać chęć doskonalenia się;
KPS(5) radzi sobie ze stresem;	KPS(5)1 określić sposoby radzenia sobie ze stresem;
	KPS(5)2 zastosować techniki relaksacyjne;
KPS(6) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;	KPS (6)1 zanalizować posiadaną wiedzę i umiejętności;
	KPS (6)2 zanalizować konieczność ciągłego doskonalenia się;
KPS(7) przestrzega tajemnicy zawodowej;	KPS (7)1 przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
KPS(8) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;	KPS(8)1 podejmować samodzielne decyzje;
	KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań;
	KPS(8)3 określić skutki podejmowanych decyzji;
KPS(9) negocjuje warunki porozumień;	KPS (9)1 sformułować swoje postulaty;
	KPS (9)2 zastosować techniki mediacji;
	KPS (9)3 ustalić korzystne warunki porozumień;
KPS(10) współpracuje w zespole.	KPS (10)1 współpracować w zespole;
	KPS (10)2 udoskonalić swoje umiejętności komunikacyjne.
Organizacja pracy małych zespołów (OMZ)	
OMZ(1) planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;	OMZ(1)1 zaplanować zadania do wykonania;
	OMZ(1)2 zaplanować pracę zespołu;
	OMZ(1)3 oszacować czas realizacji zadań i podzadań;
OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;	OMZ(2)1 określić kompetencje osób;
	OMZ(2)2 dobrać osoby do określonych zadań;
OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;	OMZ(3)1 sformułować polecenia w celu wykonania zadania;
	OMZ(3)2 nadzorować przydzielone zadanie;
OMZ(4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;	OMZ(4)1 skontrolować wykonane zadanie;
	OMZ(4)2 ocenić jakość wykonanego przez członka zespołu zadania;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;	OMZ(5)1 wprowadzić rozwiązania techniczne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;
	OMZ(5)2 wprowadzić rozwiązania organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;
OMZ(6) komunikuje się ze współpracownikami.	OMZ(6)1 zastosować zasady komunikacji w zespole;
	OMZ(6)2 komunikować się z pracownikami w zespole zgodnie z zasadami.
PKZ Efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia	
PKZ (E.a)	
PKZ(E.a)(1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki;	PKZ(E.a)(1)1 posłużyć się podstawowymi pojęciami z dziedziny elektrotechniki;
	PKZ(E.a)(1)2 scharakteryzować podstawowe pojęcia z dziedziny elektrotechniki;
	PKZ(E.a)(1)3 posłużyć się podstawowymi pojęciami z dziedziny elektroniki;
	PKZ(E.a)(1)4 scharakteryzować podstawowe pojęcia z dziedziny elektroniki.
PKZ(E.a)(2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym;	PKZ(E.a)(2)1 scharakteryzować zjawiska w polu elektrycznym;
	PKZ(E.a)(2)2 wyjaśnić zjawiska związane z prądem stałym;
	PKZ(E.a)(2)3 wyjaśnić zjawiska związane z prądem zmiennym.
PKZ(E.a)(3) interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem zmiennym;	PKZ(E.a)(3)1 zastosować prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych prądu zmiennego;
	PKZ(E.a)(3)2 sprawdzić słuszność praw elektrotechniki;
	PKZ(E.a)(3)3 opisać wielkości fizyczne związane z prądem zmiennym;
	PKZ(E.a)(3)4 stosować wielkości fizyczne i ich jednostki związane z prądem zmiennym;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
PKZ(E.a)(4) wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$;	PKZ(E.a)(4)1 przedstawić przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$; przy pomocy wektorów;
	PKZ(E.a)(4)2 opisać podstawowe działania na wektorach dla przebiegów sinusoidalnych typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$;
	PKZ(E.a)(4)3 scharakteryzować wielkości opisujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$;
	PKZ(E.a)(4)4 obliczyć wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$.
PKZ(E.a)(5) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych;	PKZ(E.a)(5)1 przeliczyć jednostki fizyczne stosując wielokrotności z układu SI;
	PKZ(E.a)(5)2 obliczyć wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych z zastosowaniem podstawowych praw elektrotechniki;
	PKZ(E.a)(5)3 oszacować wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych z zastosowaniem podstawowych prawa elektrotechniki;
	PKZ(E.a)(5)4 obliczyć wartości wielkości elektrycznych w układach elektronicznych z zastosowaniem podstawowych praw elektrotechniki;
	PKZ(E.a)(5)5 oszacować wartości wielkości elektrycznych w układach elektronicznych z zastosowaniem podstawowych praw elektrotechniki.
PKZ(E.a)(6) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne;	PKZ(E.a)(6)1 rozpoznać elementy oraz układy elektryczne na podstawie symbolu graficznego;
	PKZ(E.a)(6)2 rozpoznać elementy oraz układy elektryczne na podstawie parametrów elektrycznych;
	PKZ(E.a)(6)3 rozpoznać elementy oraz układy elektryczne na podstawie wyglądu;
	PKZ(E.a)(6)4 rozpoznać elementy i układy elektryczne na podstawie opisu;
	PKZ(E.a)(6)5 rozpoznać elementy oraz układy elektroniczne na podstawie symbolu graficznego;
	PKZ(E.a)(6)6 rozpoznać elementy oraz układy elektroniczne na podstawie parametrów

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	elektrycznych;
	PKZ(E.a)(6)7 rozpoznać elementy oraz układy elektroniczne na podstawie wyglądu;
	PKZ(E.a)(6)8 rozpoznać elementy i układy elektroniczne na podstawie opisu.
PKZ(E.a)(7) sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(E.a)(7)1 scharakteryzować zasady tworzenia schematów ideowych i montażowych układów elektrycznych;
	PKZ(E.a)(7)2 stosować oznaczenia graficzne w schematach ideowych układów elektrycznych;
	PKZ(E.a)(7)3 stosować oznaczenia graficzne w schematach montażowych układów elektrycznych;
	PKZ(E.a)(7)4 wykonać proste schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych;
	PKZ(E.a)(7)5 scharakteryzować zasady tworzenia schematów ideowych i montażowych układów elektronicznych;
	PKZ(E.a)(7)6 stosować oznaczenia graficzne w schematach ideowych układów elektronicznych;
	PKZ(E.a)(7)7 stosować symbole graficzne w schematach montażowych układów elektronicznych;
	PKZ(E.a)(7)8 wykonać proste schematy ideowe i montażowe układów elektronicznych.
PKZ(E.a)(8) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(E.a)(8)1 rozróżniać parametry elementów elektrycznych;
	PKZ(E.a)(8)2 rozróżniać parametry układów elektrycznych;
	PKZ(E.a)(8)3 rozróżniać parametry elementów elektronicznych;
	PKZ(E.a)(8)4 rozróżniać parametry układów elektronicznych.
PKZ(E.a)(9) posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych;	PKZ(E.a)(9)1 dobrać materiały i przyrządy do sporządzania rysunku technicznego;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	PKZ(E.a)(9)2 rozpoznać oznaczenia graficzne stosowane w rysunku technicznym oraz dokumentacji projektowej instalacji elektrycznych;
	PKZ(E.a)(9)3 zinterpretować informacje zawarte w rysunkach technicznych i dokumentacji projektowej instalacji elektrycznych;
	PKZ(E.a)(9)4 wykonywać rysunki robocze i szkice odręczne do prac montażowych i instalacyjnych;
	PKZ(E.a)(9)5 opisać pismem technicznym i zwymiarować rysunki do prac montażowych i instalacyjnych.
PKZ(E.a)(10) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(E.a)(10)1 dobrać narzędzia do wykonania montażu elementów i urządzeń elektrycznych;
	PKZ(E.a)(10)2 dobrać przyrządy pomiarowe wykorzystywane podczas montażu elementów i urządzeń elektrycznych;
	PKZ(E.a)(10)3 wykonać prace montażowe elementów i urządzeń elektrycznych;
	PKZ(E.a)(10)4 dobrać narzędzia do wykonania montażu elementów i urządzeń elektronicznych;
	PKZ(E.a)(10)5 dobrać przyrządy pomiarowe wykorzystywane podczas montażu elementów i urządzeń elektronicznych;
	PKZ(E.a)(10)6 wykonać prace montażowe elementów i urządzeń elektrycznych.
PKZ(E.a)(11) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej;	PKZ(E.a)(11)1 stosować zasady wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej;
	PKZ(E.a)(11)2 stosować zgodnie z przeznaczeniem narzędzia podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej;
	PKZ(E.a)(11)3 przewidzieć skutki niewłaściwego użytkowania narzędzi podczas prac z zakresu obróbki ręcznej;
	PKZ(E.a)(11)4 stosuje środki ochrony indywidualnej w czasie wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
PKZ(E.a)(12) określa funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;	PKZ(E.a)(12)1 zinterpretować w oparciu o dokumentację techniczną funkcje elementów i układów elektrycznych;
	PKZ(E.a)(12)2 wyróżnić na podstawie dokumentacji technicznej funkcje elementów i układów elektrycznych;
	PKZ(E.a)(12)3 zinterpretować w oparciu o dokumentację techniczną funkcje elementów i układów elektronicznych;
	PKZ(E.a)(12)4 wyróżnić na podstawie dokumentacji technicznej funkcje elementów i układów elektronicznych.
PKZ(E.a)(13) wykonuje połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych;	PKZ(E.a)(13)1 zinterpretować schemat ideowy układów elektrycznych;
	PKZ(E.a)(13)2 zinterpretować schemat montażowy układów elektrycznych;
	PKZ(E.a)(13)3 zinterpretować schemat ideowy układów elektronicznych;
	PKZ(E.a)(13)4 zinterpretować schemat montażowy układów elektronicznych;
	PKZ(E.a)(13)5 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych w oparciu o schematy ideowe i montażowe;
	PKZ(E.a)(13)6 wykonać połączenia elementów i układów elektronicznych w oparciu o schematy ideowe i montażowe.
PKZ(E.a)(14) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(E.a)(14)1 dobierać metody do pomiaru parametrów układów elektrycznych;
	PKZ(E.a)(14)1 dobierać przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych;
	PKZ(E.a)(14)1 dobierać metody do pomiaru parametrów układów elektronicznych;
	PKZ(E.a)(14)1 dobierać przyrządy do pomiaru parametrów układów elektronicznych.
PKZ(E.a)(15) wykonuje pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(E.a)(5)1 dobrać przyrządy pomiarowe w zależności od rodzajów parametrów układów elektrycznych;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	PKZ(E.a)(15)2 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów układów elektrycznych;
	PKZ(E.a)(15)3 dobrać przyrządy pomiarowe w zależności od rodzajów parametrów układów elektronicznych;
	PKZ(E.a)(15)4 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów układów elektronicznych.
PKZ(E.a)(16) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów;	PKZ(E.a)(16)1 zanalizować otrzymane wyniki pomiarów wielkości elektrycznych elementów układów elektrycznych;
	PKZ(E.a)(16)2 zanalizować otrzymane wyniki pomiarów wielkości elektrycznych elementów układów elektronicznych;
	PKZ(E.a)(16)3 zaprezentować otrzymane wyniki pomiarów wielkości elektrycznych elementów układów elektrycznych w układzie tabelarycznym;
	PKZ(E.a)(16)4 zaprezentować otrzymane wyniki pomiarów wielkości elektrycznych elementów układów elektrycznych w układzie graficznym;
	PKZ(E.a)(16)5 zaprezentować otrzymane wyniki pomiarów wielkości elektrycznych elementów układów elektronicznych w układzie tabelarycznym;
	PKZ(E.a)(16)6 zaprezentować otrzymane wyniki pomiarów wielkości elektrycznych elementów układów elektronicznych w układzie graficznym.
PKZ(E.a)(17) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;	PKZ(E.a)(17)1 posłużyć się dokumentacją techniczną obejmującą układy elektryczne;
	PKZ(E.a)(17)2 korzystać z katalogów w zakresie dobierania elementów układów elektrycznych;
	PKZ(E.a)(17)3 stosować instrukcje obsługi podczas pracy z układami elektrycznymi;
	PKZ(E.a)(17)4 przestrzegać obowiązujących norm w zakresie budowy i użytkowania układów elektrycznych;
	PKZ(E.a)(17)5 posłużyć się dokumentacją techniczną obejmującą układy elektroniczne;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	PKZ(E.a)(17)6 korzystać z katalogów w zakresie dobierania elementów układów elektronicznych;
	PKZ(E.a)(17)7 stosować instrukcje obsługi podczas pracy z układami elektronicznymi;
	PKZ(E.a)(17)8 przestrzegać obowiązujących norm w zakresie budowy i użytkowania układów elektronicznych;
PKZ(E.a)(18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.	PKZ(E.a)(18)1 wskazać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych technika chłodnictwa i klimatyzacji;
	PKZ(E.a)(18)2 zanalizować przydatność programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych technika chłodnictwa i klimatyzacji;
	PKZ(E.a)(18)3 posłużyć się programami komputerowymi wspomagającymi wykonywanie zadań zawodowych technika chłodnictwa i klimatyzacji;
	PKZ(E.a)(18)4 wykonać rysunki i schematy chłodnicze w programie AUTOCAD.
PKZ(B.m)	
PKZ(B.m)(1) rozpoznaje rodzaje, elementy oraz konstrukcje obiektów budowlanych;	PKZ(B.m)(1)1 rozpoznać rodzaje obiektów budowlanych;
	PKZ(B.m)(1)2 rozpoznać elementy budynków;
	PKZ(B.m)(1)3 rozróżnić układy konstrukcyjne budynków;
	PKZ(B.m)(1)4 rozróżnić elementy konstrukcyjne obiektów budowlanych;
	PKZ(B.m)(1)5 rozróżnić elementy niekonstrukcyjne obiektów budowlanych.
PKZ(B.m)(2) rozpoznaje materiały budowlane i określa ich właściwości;	PKZ(B.m)(2)1 rozpoznać rodzaje materiałów i wyrobów budowlanych;
	PKZ(B.m)(2)2 rozróżnić materiały i wyroby budowlane;
	PKZ(B.m)(2)3 wyjaśnić wymagania stawiane materiałom i wyrobom budowlanym zgodnie

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	z obowiązującymi normami;
	PKZ(B.m)(2)4 wyjaśnić właściwości materiałów i wyrobów budowlanych;
	PKZ(B.m)(2)5 dobrać materiały i wyroby budowlane do robót budowlanych.
PKZ(B.m)(3) wykonuje podstawowe obliczenia statyczne i wytrzymałościowe;	PKZ(B.m)(3)1 stosować obowiązujące jednostki w układzie SI do wykonywania obliczeń statycznych i wytrzymałościowych;
	PKZ(B.m)(3)2 stosować wzory obliczeniowe dla przeprowadzania obliczeń statycznych i wytrzymałościowych;
	PKZ(B.m)(3)3 wykonać podstawowe obliczenia statyczne;
	PKZ(B.m)(3)4 wykonać podstawowe obliczenia wytrzymałościowe;
	PKZ(B.m)(3)5 zinterpretować otrzymane wyniki przeprowadzonych obliczeń statycznych i wytrzymałościowych.
PKZ(B.m)(4) rozpoznaje rodzaje instalacji budowlanych oraz określa ich funkcje;	PKZ(B.m)(4)1 dokonać klasyfikacji rodzajów instalacji budowlanych;
	PKZ(B.m)(4)2 rozpoznać rodzaje instalacji budowlanych;
	PKZ(B.m)(4)3 rozpoznać elementy instalacji budowlanych;
	PKZ(B.m)(4)4 określić funkcje instalacji budowlanych.
PKZ(B.m)(5) sporządza rysunki techniczne oraz szkice robocze;	PKZ(B.m)(5)1 dobrać materiały i przyrządy do sporządzania rysunku;
	PKZ(B.m)(5)2 rozpoznać oznaczenia graficzne stosowane w rysunku technicznym oraz dokumentacji projektowej instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;
	PKZ(B.m)(5)3 zinterpretować informacje zawarte w rysunkach technicznych i dokumentacji projektowej instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	PKZ(B.m)(5)4 wykonywać rysunki robocze i szkice odręczne;
	PKZ(B.m)(5)5 opisać pismem technicznym i zwymiarować rysunki;
	PKZ(B.m)(5)6 wyjaśnić zasady sporządzania rysunków inwentaryzacyjnych;
	PKZ(B.m)(5)7 sporządzić szkice inwentaryzacyjne instalacji chłodniczych;
	PKZ(B.m)(5)8 sporządzić szkice inwentaryzacyjne instalacji klimatyzacyjnych.
PKZ(B.m)(6) rozróżnia rodzaje i elementy dokumentacji projektowej obiektów budowlanych;	PKZ(B.m)(6)1 rozróżnić rodzaje dokumentacji projektowej obiektów budowlanych;
	PKZ(B.m)(6)2 rozróżnić elementy składowe dokumentacji projektowej obiektów budowlanych;
	PKZ(B.m)(6)3 zinterpretować informacje zawarte w części opisowej dokumentacji projektowej obiektów budowlanych;
	PKZ(B.m)(6)4 zinterpretować informacje zawarte w części rysunkowej dokumentacji projektowej obiektów budowlanych;
	PKZ(B.m)(6)5 zinterpretować informacje zawarte w części obliczeniowej dokumentacji projektowej obiektów budowlanych.
PKZ(B.m)(7) określa wymagania dotyczące parametrów powietrza w różnych rodzajach pomieszczeń;	PKZ(B.m)(7)1 określić parametry powietrza;
	PKZ(B.m)(7)2 określić wymagania dla parametrów powietrza w różnych rodzajach pomieszczeń w budynkach mieszkalnych;
	PKZ(B.m)(7)3 określić wymagania dla parametrów powietrza w różnych rodzajach pomieszczeń w budynkach niemieszkalnych;
	PKZ(B.m)(7)4 określić wymagania dla parametrów powietrza w pomieszczeniach technicznych.
PKZ(B.m)(8) określa procesy termodynamiczne płynów i powietrza wilgotnego;	PKZ(B.m)(8)1 posłużyć się podstawowymi pojęciami z termodynamiki;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	PKZ(B.m)(8)2 scharakteryzować podstawowe pojęcia z termodynamiki;
	PKZ(B.m)(8)3 scharakteryzować podstawowe parametry stanu czynnika termodynamicznego;
	PKZ(B.m)(8)4 scharakteryzować podstawowe przemiany termodynamiczne;
	PKZ(B.m)(8)5 scharakteryzować obiegi termodynamiczne;
	PKZ(B.m)(8)6 określić procesy termodynamiczne dla cieczy;
	PKZ(B.m)(8)7 określić procesy termodynamiczne dla powietrza wilgotnego;
	PKZ(B.m)(8)8 obliczyć podstawowe parametry określające przepływ cieczy;
	PKZ(B.m)(8)9 obliczyć podstawowe parametry określające przepływ gazów.
PKZ(B.m)(9) rozpoznaje rodzaje czynników chłodniczych, olejów i nośników ciepła stosowanych w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych oraz określa ich właściwości;	PKZ(B.m)(9)1 rozpoznać rodzaje czynników chłodniczych stosowanych w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych;
	PKZ(B.m)(9)2 rozpoznać rodzaje olejów stosowanych w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych;
	PKZ(B.m)(9)3 rozpoznać rodzaje nośników ciepła stosowanych w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych;
	PKZ(B.m)(9)4 określać właściwości czynników chłodniczych stosowanych w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych;
	PKZ(B.m)(9)5 określać właściwości olejów stosowanych w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych;
	PKZ(B.m)(9)6 określać właściwości nośników ciepła stosowanych w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych.
PKZ(B.m)(10) określa wpływ procesu chłodzenia i zmrzania na jakość przechowywanych	PKZ(B.m)(10)1 określić metody i sposoby chłodzenia, zamrażania i rozmrażania na cechy

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
materiałów;	jakościowe produktów;
	PKZ(B.m)(10)2 scharakteryzować wpływ procesu chłodzenia i zamrażania na jakość przechowywanych produktów spożywczych;
	PKZ(B.m)(10)3 scharakteryzować zjawiska biochemiczne zachodzące podczas procesu schładzania produktów spożywczych;
	PKZ(B.m)(10)4 scharakteryzować zjawiska biochemiczne zachodzące podczas procesu zamrażania produktów spożywczych.
PKZ(B.m)(11) przestrzega zasad transportu, przechowywania oraz gospodarki czynnikami chłodniczymi;	PKZ(B.m)(11)1 scharakteryzować zasady transportu czynników chłodniczych;
	PKZ(B.m)(11)2 stosować uregulowania prawne w zakresie transportu czynnikami chłodniczymi;
	PKZ(B.m)(11)3 przestrzegać zasad transportu czynników chłodniczych;
	PKZ(B.m)(11)4 przestrzegać zasad przechowywania czynników chłodniczych;
	PKZ(B.m)(11)5 określić zasady gospodarki czynnikami chłodniczymi;
	PKZ(B.m)(11)6 prowadzić racjonalną gospodarkę czynnikami chłodniczymi.
PKZ(B.m)(12) określa wpływ czynników chłodniczych na środowisko;	PKZ(B.m)(12)1 rozróżniać elementy środowiska narażone na oddziaływanie czynników chłodniczych;
	PKZ(B.m)(12)2 określać wpływ czynników chłodniczych na elementy środowiska;
	PKZ(B.m)(12)3 zapobiegać przyczynom szkodliwego oddziaływania czynników chłodniczych na środowisko;
	PKZ(B.m)(12)4 określać sposoby przeciwdziałania skutkom oddziaływania czynników chłodniczych na środowisko.
PKZ(B.m)(13) przestrzega przepisów prawa dotyczących stosowania, odzysku, regeneracji i obrotu czynnikami chłodniczymi;	PKZ(B.m)(13)1 przestrzegać obowiązujących uregulowań prawnych w zakresie dystrybucji czynnikami chłodniczymi;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	PKZ(B.m)(13)2 przestrzegać obowiązujących uregulowań prawnych w zakresie stosowania czynników chłodniczych;
	PKZ(B.m)(13)3 przestrzegać obowiązujących uregulowań prawnych w zakresie odzysku czynników chłodniczych;
	PKZ(B.m)(13)4 przestrzegać obowiązujących uregulowań prawnych w zakresie regeneracji czynników chłodniczych;
	PKZ(B.m)(13)5 dokumentować obrót czynnikami chłodniczymi.
PKZ(B.m)(14) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.	PKZ(B.m)(14)1 wskazać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych technika chłodnictwa i klimatyzacji;
	PKZ(B.m)(14)2 zanalizować przydatność programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych technika chłodnictwa i klimatyzacji;
	PKZ(B.m)(14)3 posłużyć się programami komputerowymi wspomagającymi wykonywanie zadań zawodowych technika chłodnictwa i klimatyzacji.
PKZ(M.a)	
PKZ(M.a)(1) przestrzega zasad sporządzania rysunku technicznego maszynowego;	PKZ(M.a)(1)1 wykonać rzutowanie zgodnie z przyjętą metodą;
	PKZ(M.a)(1)2 wykonać przekroje proste i złożone, elementów maszyn;
	PKZ(M.a)(1)3 wykonać wymiarowanie na rysunkach zgodnie z obowiązującymi zasadami;
	PKZ(M.a)(1)4 wykonać rysunki części i zespołów zgodnie z zasadami sporządzania rysunku technicznego.
PKZ(M.a)(2) sporządza szkice części maszyn;	PKZ(M.a)(2)1 wykonać szkice rzutów zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami;
	PKZ(M.a)(2)2 wykonać szkice przekrojów prostych elementów i zespołów zgodnie z zasadami rysunku technicznego;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	PKZ(M.a)(2)3 wykonać szkice przekrojów złożonych elementów i zespołów zgodnie z zasadami rysunku technicznego;
	PKZ(M.a)(2)4 zwymiarować szkice zgodnie z zasadami sporządzania rysunku technicznego.
PKZ(M.a)(3) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych;	PKZ(M.a)(3)1 rozpoznać programy komputerowe do wykonywania rysunków technicznych;
	PKZ(M.a)(3)2 rozróżniać narzędzia programów komputerowych do sporządzania rysunków technicznych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych;
	PKZ(M.a)(3)3 sporządzić rysunki techniczne prostych elementów konstrukcyjnych z wykorzystaniem programów komputerowych.
PKZ(M.a)(4) rozróżnia części maszyn i urządzeń;	PKZ(M.a)(4)1 posłużyć się podstawowymi pojęciami z mechaniki;
	PKZ(M.a)(4)2 scharakteryzować podstawowe pojęcia z mechaniki;
	PKZ(M.a)(4)3 wymienić jednostki układu SI;
	PKZ(M.a)(4)4 sklasyfikować i opisać przeznaczenie części maszyn i urządzeń;
	PKZ(M.a)(4)5 dobrać znormalizowane części dla określonych maszyn i urządzeń;
	PKZ(M.a)(4)6 uzasadnić dokonanie wyboru znormalizowanych części maszyn i urządzeń.
PKZ(M.a)(5) rozróżnia rodzaje połączeń;	PKZ(M.a)(5)1 sklasyfikować rodzaje połączeń;
	PKZ(M.a)(5)2 sklasyfikować połączenia ze względu na rozłączalność lub nierozłączalność części;
	PKZ(M.a)(5)3 określić zastosowanie połączeń rozłącznych i nierozłącznych;
	PKZ(M.a)(5)4 dobrać sposób połączenia ze względu na charakter pracy układu i rodzaj obciążenia;
	PKZ(M.a)(5)5 dobrać sposób połączenia elementów konstrukcyjnych;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	PKZ(M.a)(5)6 uzasadnić wybór sposobu połączenia dla wybranego przypadku.
PKZ(M.a)(6) przestrzega zasad tolerancji i pasowań;	PKZ(M.a)(6)1 scharakteryzować rodzaje tolerancji;
	PKZ(M.a)(6)2 sklasyfikować tolerancje ze względu na sposób doboru odchytek;
	PKZ(M.a)(6)3 dobrać tolerancje wymiarów dla typowych przypadków;
	PKZ(M.a)(6)4 scharakteryzować rodzaje pasowań;
	PKZ(M.a)(6)5 sklasyfikować podstawowe pasowania ze względu na funkcjonalność połączenia;
	PKZ(M.a)(6)6 dobrać pasowania dla typowych przypadków;
	PKZ(M.a)(6)7 oznaczyć tolerancje i pasowania na rysunkach technicznych.
PKZ(M.a)(7) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne;	PKZ(M.a)(7)1 klasyfikować materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne;
	PKZ(M.a)(7)2 wymienić materiały konstrukcyjne;
	PKZ(M.a)(7)3 scharakteryzować materiały konstrukcyjne;
	PKZ(M.a)(7)3 4rozpoznać materiały konstrukcyjne;
	PKZ(M.a)(7)5 określić zastosowanie materiałów konstrukcyjnych;
	PKZ(M.a)(7)6 wymienić materiały eksploatacyjne;
	PKZ(M.a)(7)7 scharakteryzować materiały eksploatacyjne;
	PKZ(M.a)(7)8 rozpoznać materiały eksploatacyjne;
	PKZ(M.a)(7)9 określić zastosowanie materiałów eksploatacyjnych.
PKZ(M.a)(8) rozróżnia środki transportu wewnętrznego;	PKZ(M.a)(8)1 sklasyfikować środki transportu wewnętrznego;
	PKZ(M.a)(8)2 sklasyfikować i określić przeznaczenie urządzeń dźwignicowych;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	PKZ(M.a)(8)3 sklasyfikować i określić przeznaczenie urządzeń wózkowych;
	PKZ(M.a)(8)4 sklasyfikować i określić przeznaczenie urządzeń przenośnikowych;
PKZ(M.a)(9) dobiera sposoby transportu i składowania materiałów;	PKZ(M.a)(9)1 określić wymagania w zakresie transportu w zależności od rodzaju przewożonego materiału;
	PKZ(M.a)(9)2 dobrać sposób transportu materiału w zależności od jego rodzaju;
	PKZ(M.a)(9)3 określić wymagania dotyczące składowania materiałów;
	PKZ(M.a)(9)4 dobrać sposób składowania materiału w zależności od jego rodzaju.
PKZ(M.a)(10) rozpoznaje rodzaje korozji oraz określa sposoby ochrony przed korozją;	PKZ(M.a)(10)1 scharakteryzować rodzaje korozji;
	PKZ(M.a)(10)2 określić źródła korozji na podstawie analizy warunków pracy i czynników zewnętrznych;
	PKZ(M.a)(10)3 scharakteryzować rodzaje ochrony przed korozją;
	PKZ(M.a)(10)4 wskazać sposób ochrony przed korozją w określonych warunkach.
PKZ(M.a)(11) rozróżnia techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń;	PKZ(M.a)(11)1 określić techniki wytwarzania części maszyn i urządzeń;
	PKZ(M.a)(11)2 wymienić metody wytwarzania części maszyn i urządzeń;
	PKZ(M.a)(11)3 zaproponować metody wytwarzania części maszyn w zależności od rodzaju i wielkości produkcji;
	PKZ(M.a)(11)4 zaproponować metody wytwarzania części urządzeń w zależności od rodzaju i wielkości produkcji.
PKZ(M.a)(12) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej;	PKZ(M.a)(12)1 wymienić rodzaje obróbki ręcznej;
	PKZ(M.a)(12)2 wymienić rodzaje obróbki maszynowej;
	PKZ(M.a)(12)3 rozróżnić maszyny do obróbki ręcznej i maszynowej;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	PKZ(M.a)(12)4 rozróżnić urządzenia do obróbki ręcznej i maszynowej;
	PKZ(M.a)(12)5 rozróżnić narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej.
PKZ(M.a)(13) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej;	PKZ(M.a)(13)1 sklasyfikować przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej;
	PKZ(M.a)(13)2 rozróżniać przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej;
	PKZ(M.a)(13)2 dobrać przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej;
	PKZ(M.a)(13)2 dobrać przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki maszynowej.
PKZ(M.a)(14) wykonuje pomiary warsztatowe;	PKZ(M.a)(14)1 dokonać analizy wymiarów i kształtu elementu podlegającego pomiarom;
	PKZ(M.a)(14)2 dobrać przyrządy pomiarowe do mierzonych wielkości;
	PKZ(M.a)(14)3 wykonać pomiary z zachowaniem zasad miernictwa;
	PKZ(M.a)(14)4 dokonać analizy wyników pomiarów oraz szacowania błędu pomiaru.
PKZ(M.a)(15) rozróżnia metody kontroli jakości wykonanych prac;	PKZ(M.a)(15)1 wymienić metody kontroli jakości wykonywanych prac;
	PKZ(M.a)(15)2 scharakteryzować metody kontroli oceny wykonanych prac;
	PKZ(M.a)(15)3 określić właściwą metodę kontroli jakości dla oceny wykonywanych prac;
	PKZ(M.a)(15)4 zanalizować jakość wykonanych prac stosując różne metody kontroli.
PKZ(M.a)(16) określa budowę oraz przestrzega zasad działania maszyn i urządzeń;	PKZ(M.a)(16)1 opisać budowę maszyn i urządzeń;
	PKZ(M.a)(16)2 określić działanie maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji oraz ich budowy;
	PKZ(M.a)(16)3 rozróżnić zespoły i podzespoły w maszynach i urządzeniach;
	PKZ(M.a)(16)4 rozróżnić części i elementy konstrukcyjne w zespołach i podzespołach.

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
PKZ(M.a)(17) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzega norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych;	PKZ(M.a)(17)1 posłużyć się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz normami dotyczącymi rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych;
	PKZ(M.a)(17)2 posłużyć się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz normami dotyczącymi rysunku technicznego, części maszyn, materiałów eksploatacyjnych;
	PKZ(M.a)(17)3 przestrzegać norm dotyczących wykonywania rysunku technicznego i oznaczeń części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych;
	PKZ(M.a)(17)4 rozróżnić sposoby oznaczeń materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych w dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń;
	PKZ(M.a)(17)5 zastosować sposoby oznaczeń materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych w dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń;
	PKZ(M.a)(17)6 określić na podstawie dokumentacji technicznej oraz norm części maszyn, materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne.
PKZ(M.a)(18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań;	PKZ(M.a)(18)1 wskazać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych;
	PKZ(M.a)(18)2 określić przydatność programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych;
	PKZ(M.a)(18)3 zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych.
Efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie E.30. Montaż, eksploatacja i konserwacja urządzeń i instalacji chłodniczych	
E.30.1(1) rozpoznaje elementy instalacji chłodniczych oraz określa ich funkcje;	E.30.1(1)1 scharakteryzować rodzaje instalacji chłodniczych;
	E.30.1(1)2 rozróżnić elementy instalacji chłodniczych;
	E.30.1(1)3 określić funkcje poszczególnych elementów instalacji chłodniczych;
	E.30.1(1)4 scharakteryzować rodzaje armatury chłodniczej i określić jej funkcje;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	E.30.1(1)5 określić funkcje armatury chłodniczej.
E.30.1(2) rozpoznaje rodzaje urządzeń chłodniczych oraz określa ich zastosowanie;	E.30.1(2)1 sklasyfikować urządzenia chłodnicze według określonych kryteriów;
	E.30.1(2)2 scharakteryzować budowę i zasadę działania urządzeń chłodniczych;
	E.30.1(2)3 scharakteryzować urządzenia regulacyjno-zabezpieczające stosowane w chłodnictwie;
	E.30.1(2)4 określić zastosowanie urządzeń chłodniczych.
E.30.1(3) wykonuje obliczenia związane z projektowaniem instalacji chłodniczych;	E.30.1(3)1 określić zasady projektowania urządzeń chłodniczych;
	E.30.1(3)2 zastosować procedury wykonywania obliczeń projektowanej instalacji chłodniczej;
	E.30.1(3)3 wykonać proste obliczenia projektowanej instalacji chłodniczej;
	E.30.1(3)4 wykonać obliczenia oporów przepływu w rurociągach chłodniczych;
	E.30.1(3)5 obliczyć powierzchnię wymienników ciepła;
	E.30.1(3)6 obliczyć moc chłodniczą urządzenia;
	E.30.1(3)7 obliczyć bilans cieplny komory chłodniczej;
	E.30.1(3)8 obliczyć strumień ciepła przenikającego przez przegrody wykonane z różnych materiałów;
	E.30.1(3)9 wyznaczyć obiegi chłodnicze na wykresie log p-h dla różnych czynników chłodniczych;
	E.30.1(3)10 zinterpretować wyniki obliczeń projektowanej instalacji chłodniczej
E.30.1(4) posługuje się dokumentacją techniczną oraz instrukcjami obsługi urządzeń	E(30).1(4)1 posłużyć się dokumentacją instalacji chłodniczych;
	E(30).1(4)2 posłużyć się dokumentacją urządzeń chłodniczych;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
i instalacji chłodniczych;	E.30.1(4)3 posłużyć się instrukcjami obsługi urządzeń chłodniczych;
	E.30.1(4)4 skorzystać z instrukcji obsługi instalacji chłodniczych.
E.30.1(5) sporządza zapotrzebowanie na materiały oraz kalkuluje koszty robót związanych z montażem urządzeń i instalacji chłodniczych;	E.30.1(5)1 określić zasady sporządzania zapotrzebowania na materiały stosowane do montażu urządzeń i instalacji chłodniczych;
	E.30.1(5)2 korzystać z katalogów oraz poradników podczas sporządzania zapotrzebowania na materiały i kalkulacji kosztów montażu urządzeń i instalacji chłodniczych;
	E(30).1(5)3 wykonać zestawienie materiałów związanych z montażem urządzeń i instalacji chłodniczych;
	E(30).1(5)4 określić zasady kalkulacji kosztów robót związanych z montażem urządzeń i instalacji chłodniczych;
	E.30.1(5)5 sporządzić kalkulację kosztów robót związanych z montażem urządzeń i instalacji chłodniczych;
	E.30.1(5)6 wykonać zestawienia tabelaryczne kalkulacji kosztów robót związanych z montażem urządzeń i instalacji chłodniczych.
E.30.1(6) organizuje prace związane z montażem urządzeń i instalacji chłodniczych;	E.30.1(6)1 zaplanować prace związane z montażem urządzeń chłodniczych;
	E.30.1(6)2 zaplanować prace związane z montażem instalacji chłodniczych;
	E.30.1(6)3 zorganizować prace związane z montażem urządzeń chłodniczych;
	E.30.1(6)4 zorganizować prace związane z montażem instalacji chłodniczych.
E.30.1(7) dobiera materiały i narzędzia do montażu urządzeń i instalacji chłodniczych;	E(30).1(7)1 rozróżnić rodzaje materiałów stosowanych w instalacjach chłodniczych;
	E(30).1(7)2 określić właściwości materiałów stosowanych w instalacjach chłodniczych;
	E(30).1(7)3 dobrać materiały do montażu urządzeń i instalacji chłodniczych;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	E.30.1(7)4 rozpoznać rodzaje narzędzi stosowanych do montażu urządzeń i instalacji chłodniczych;
	E.30.1(7)5 określić zasady ich użytkowania narzędzi stosowanych do montażu urządzeń i instalacji chłodniczych;
	E.30.1(7)6 dobrać narzędzia do montażu urządzeń i instalacji chłodniczych;
	E.30.1(7)7 rozróżnić rodzaje połączeń stosowanych w instalacjach chłodniczych;
	E.30.1(7)8 wyjaśnić zasady wykonywania połączeń rurociągów chłodniczych.
E.30.1(8) wyznacza trasę prowadzenia przewodów oraz miejsca montażu uzbrojenia urządzeń i instalacji chłodniczych;	E(30).1(8)1 określić zasady prowadzenia przewodów instalacji chłodniczych;
	E(30).1(8)2 zaplanować trasę prowadzenia przewodów instalacji chłodniczych;
	E.30.1(8)3 wyznaczyć trasę prowadzenia przewodów instalacji chłodniczych;
	E.30.1(8)4 zaplanować miejsca montażu uzbrojenia urządzeń i instalacji chłodniczych;
	E.30.1(8)5 określić zasady montażu urządzeń chłodniczych oraz uzbrojenia;
	E.30.1(8)6 wyznaczyć miejsca montażu uzbrojenia instalacji i urządzeń chłodniczych.
E.30.1(9) wykonuje montaż elementów instalacji chłodniczych w obiektach budowlanych oraz środkach transportu;	E.30.1(9)1 zaplanować prace montażowe elementów instalacji chłodniczych w obiektach budowlanych;
	E.30.1(9)2 zaplanować prace montażowe elementów instalacji chłodniczych w środkach transportu;
	E.30.1(9)3 wykonać montaż elementów instalacji chłodniczych w budynkach mieszkalnych;
	E.30.1(9)4 wykonać montaż elementów instalacji chłodniczych stosowanych w obiektach przemysłowych;
	E.30.1(9)5 wykonać montaż elementów instalacji chłodniczych w środkach transportu;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	E.30.1(9)6 wykonać montaż sprężarek i aparatów urządzeń chłodniczych;
	E.30.1(9)7 wykonać montaż elementów automatyki chłodniczej urządzeń i instalacji chłodniczych;
	E.30.1(9)8 wykonać połączenia i montaż rurociągów w instalacjach chłodniczych.
E.30.1(10) montuje układy zasilania, sterowania i zabezpieczeń elektrycznych stosowanych w instalacjach chłodniczych;	E.30.1(10)1 zaplanować montaż układów zasilania w instalacjach chłodniczych;
	E.30.1(10)2 zaplanować montaż układów sterowania instalacji chłodniczych;
	E.30.1(10)3 zaplanować montaż zabezpieczeń elektrycznych w instalacjach chłodniczych;
	E.30.1(10)4 dobrać układy zasilania instalacji chłodniczych;
	E.30.1(10)5 dobrać układy sterowania instalacji chłodniczych;
	E.30.1(10)6 dobrać zabezpieczenia elektryczne instalacji chłodniczych;
	E.30.1(10)7 wykonać montaż układów zasilania instalacji chłodniczych;
	E.30.1(10)8 wykonać montaż układów sterowania instalacji chłodniczych;
	E.30.1(10)9 wykonać prace z zakresu montażu zabezpieczeń elektrycznych w instalacjach chłodniczych;
	E.30.1(10)10 wykonać montaż i regulację elementów automatyki urządzeń i instalacji chłodniczych;
E.30.1(11) ocenia jakość prac związanych z montażem instalacji chłodniczych;	E.30.1(11)1 zastosować zasady oceny jakości prac związanych z montażem instalacji chłodniczych;
	E.30.1(11)2 ocenić jakość prac związanych z montażem instalacji chłodniczych;
	E.30.1(11)3 sporządzić dokumentację z przeprowadzenia oceny jakości prac związanych

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	z montażem instalacji chłodniczych.
E.30.1(12) wykonuje próby szczelności instalacji chłodniczych;	E(30).1(12)1 scharakteryzować rodzaje prób szczelności instalacji chłodniczych;
	E(30).1(12)2 określić zasady wykonywania prób szczelności;
	E.30.1(12)3 wykonać próby szczelności instalacji chłodniczych;
	E.30.1(12)4 sporządzić dokumentację z przeprowadzonych prób szczelności instalacji chłodniczych.
E.30.1(13) wykonuje izolacje antykorozyjne, termiczne, przeciwwilgociowe i przeciwdrganiowe urządzeń i instalacji chłodniczych;	E.30.1(13)1 rozróżnić rodzaje izolacji stosowanych w instalacjach chłodniczych;
	E.30.1(13)2 określić właściwości materiałów izolacyjnych stosowanych w instalacjach chłodniczych;
	E.30.1(13)3 scharakteryzować zasady wykonywania izolacji antykorozyjnych urządzeń i instalacji chłodniczych;
	E.30.1(13)4 scharakteryzować zasady wykonywania izolacji termicznych urządzeń i instalacji chłodniczych;
	E.30.1(13)5 scharakteryzować zasady wykonywania izolacji przeciwwilgociowych urządzeń i instalacji chłodniczych;
	E.30.2(13)6 scharakteryzować zasady wykonywania izolacji przeciwdrganiowych urządzeń i instalacji chłodniczych;
E.30.1(14) wykonuje czynności związane z napełnianiem instalacji chłodniczych;	E(30).1(14)1 planować czynności związane z napełnianiem instalacji chłodniczych;
	E(30).1(14)2 scharakteryzować metody napełniania instalacji chłodniczych;
	E.30.1(14)3 określać zagrożenia związane z napełnianiem instalacji chłodniczych;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	E.30.1(14)4 przeprowadzać napełnianie instalacji chłodniczych.
E.30.1(15) wykonuje czynności związane z uruchomieniem i regulacją instalacji chłodniczych;	E(30).1(15)1 planować czynności związane z uruchomieniem instalacji chłodniczych;
	E(30).1(15)2 planować czynności związane z regulacją instalacji chłodniczych;
	E.30.1(15)3 określać zasady uruchamiania instalacji i chłodniczych;
	E.30.1(15)4 określać zasady regulacji instalacji chłodniczych;
	E.30.1(15)5 wykonać czynności związane z uruchomieniem instalacji chłodniczych;
	E.30.1(15)6 wykonać czynności związane z regulacją instalacji chłodniczych;
	E.30.1(15)7 określać zagrożenia związane ze stosowaniem czynników chłodniczych;
E.30.1(16) wykonuje pomiary parametrów pracy urządzeń i instalacji chłodniczych;	E.30.1(16)1 rozróżniać pomiary parametrów pracy urządzeń i instalacji chłodniczych.
	E.30.1(16)2 wykonać pomiary parametrów pracy urządzeń chłodniczych;
	E.30.1(16)3 wykonać pomiary parametrów pracy instalacji chłodniczych;
	E.30.1(16)4 wykonać pomiary temperatury;
	E.30.1(16)4 wykonać pomiary ciśnienia;
	E.30.1(16)5 wykonać pomiary strumienia płynów;
	E.30.1(16)6 wykonać pomiary wilgotności powietrza;
	E.30.1(16)7 wykonać pomiary stężenia roztworów;
	E.30.1(16)8; wykonać pomiary przewodności cieplnej;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	E.30.1(16)9 wykonać badania charakterystyki pomp;
	E.30.1(16)10 wykonać badania charakterystyki sprężarek chłodniczych;
	E.30.1(16)11 wykonać badania charakterystyki wymienników ciepła oraz urządzeń chłodniczych;
	E.30.1(16)12 zinterpretować wyniki pomiarów parametrów urządzeń i instalacji chłodniczych;
	E.30.1(16)13 dokumentować wyniki pomiarów parametrów urządzeń i instalacji chłodniczych.
E.30.1(17) wykonuje obmiar robót związanych z montażem instalacji chłodniczych;	E.30.1(17)1 określać zasady wykonywania obmiarów instalacji chłodniczych;
	E.30.1(17)2 ustalać zakres obmiarów robót związanych z montażem instalacji chłodniczych;
	E.30.1(17)3 wykonać obmiar robót związanych z montażem instalacji chłodniczych;
	E.30.1(17)4 dokumentować wykonane obmiary robót związanych z montażem instalacji chłodniczych.
E.30.1(18) przestrzega zasad odbioru technicznego instalacji chłodniczych.	E.30.1(18)1 określać zasady wykonywania odbiorów instalacji chłodniczych;
	E.30.1(18)2 określać zakres odbiorów technicznych instalacji chłodniczych.
	E.30.1(18)3 scharakteryzować rodzaje odbiorów technicznych związanych z montażem instalacji chłodniczych;
	E.30.1(18)4 wyjaśnić zasady sporządzania dokumentacji odbioru instalacji chłodniczych;
	E.30.1(18)5 dokumentować odbiory instalacji chłodniczych;
E.30.2(1) posługuje się instrukcjami obsługi maszyn i urządzeń chłodniczych;	E.30.2(1)1 posługiwać się instrukcjami obsługi maszyn i urządzeń chłodniczych;
	E.30.2(1)2 interpretować zapisy instrukcji obsługi maszyn i urządzeń chłodniczych;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	E.30.2(1)3 wykonać czynności związane obsługą maszyn i urządzeń chłodniczych.
E.30.2(2) planuje przeglądy techniczne urządzeń i instalacji chłodniczych;	E.30.2(2)1 scharakteryzować rodzaje przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych;
	E.30.2(2)2 określać zakres przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych;
	E.30.2(2)3 określać terminy przeprowadzania przeglądów technicznych, urządzeń i instalacji chłodniczych;
	E.30.2(2)4 określić zasady wykonywania przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych;
	E.30.2(2)5 zaplanować przeglądy techniczne urządzeń i instalacji chłodniczych;
	E.30.2(2)6 przeprowadzać przeglądy techniczne urządzeń i instalacji chłodniczych;
	E.30.2(2)7 określić zasady prowadzenia dokumentacji przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych;
	E.30.2(2)8 prowadzić dokumentację przeprowadzonych przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych.
E.30.2(3) kontroluje stan techniczny urządzeń i instalacji chłodniczych;	E.30.2(3)1 scharakteryzować metody oceny stanu technicznego urządzeń i instalacji chłodniczych;
	E.30.2 (3)2 skontrolować stan techniczny urządzeń i instalacji chłodniczych w czasie eksploatacji;
	E.30.2 (3)3 określić zasady prowadzenia dokumentacji oceny stanu technicznego urządzeń i instalacji chłodniczych;
	E.30.2 (3)4 prowadzić dokumentację przeprowadzonych kontroli stanu technicznego przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych;
	E.30.2 (3)5 analizować zapisy z przeprowadzonych kontroli stanu technicznego przeglądów

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
E.30.2(4) kontroluje parametry pracy urządzeń i instalacji chłodniczych;	technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych.
	E.30.2(4)1 określać zakres pomiarów parametrów pracy urządzeń i instalacji chłodniczych;
	E.30.2(4)2 scharakteryzować przemiany fazowe czynników chłodniczych;
	E.30.2(4)3 wykonać obliczenia cieplne obiegów chłodniczych;
	E.30.2(4)4 zastosować prawa z zakresu mechaniki płynów;
	E.30.2(4)5 obliczyć parametry charakteryzujące przepływ płynów;
	E.30.2(4)6 scharakteryzować sposoby wymiany ciepła;
	E.30.2(4)7 scharakteryzować parametry przepływu ciepła;
	E.30.2(4)8 scharakteryzować właściwości termodynamiczne roztworów;
	E.30.2(4)9 określić parametry charakteryzujące roztwory;
	E.30.2(4)10 wykonać pomiary parametrów pracy urządzeń i instalacji chłodniczych podczas
	E.30.2(4)11 ocenić jakość pracy urządzeń chłodniczych na podstawie przeprowadzonych kontrolnych pomiarów parametrów pracy urządzeń i instalacji chłodniczych;
	E.30.2(4)12 wykonać badania komór chłodniczych;
E.30.2(5) korzysta z systemów monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji chłodniczych;	E.30.2(5)1 rozróżniać systemy monitoringu parametrów pracy instalacji chłodniczych;
	E.30.2(5)2 rozróżniać sposoby automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji chłodniczych;
	E.30.2(5)3 wprowadzić wartości parametrów do pamięci urządzeń sterujących stosowanych w chłodnictwie;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	E.30.2(5)4 sprawdzać zapisy monitoringu parametrów pracy instalacji chłodniczych;
	E.30.2(5)5 archiwizować dane dotyczące parametrów pracy instalacji chłodniczych pozyskiwane z automatycznego systemu ich przesyłania.
E.30.2(6) dobiera narzędzia i przyrządy do pomiaru parametrów technicznych urządzeń chłodniczych;	E.30.2(6)1 rozróżnić przyrządy stosowane do pomiaru parametrów technicznych urządzeń chłodniczych;
	E.30.2(6)2 scharakteryzować działanie przyrządów pomiarowych;
	E.30.2(6)3 dobrać metody pomiaru rzeczywistych parametrów pracy urządzeń chłodniczych;
	E.30.2(6)4 określić metody pomiaru parametrów pracy urządzeń chłodniczych;
	E.30.2(6)5 kontrolować parametry pracy urządzeń chłodniczych podczas eksploatacji;
	E.30.2(6)6 dobrać narzędzia i przyrządy do pomiaru parametrów technicznych w czasie montażu i urządzeń chłodniczych;
	E.30.2(6)7 określać czułość i bezwładność przyrządów pomiarowych;
	E.30.2(6)8 obliczać błąd pomiaru przyrządów stosowanych do pomiaru parametrów technicznych urządzeń chłodniczych.
E.30.2(7) przeprowadza regulację instalacji chłodniczych;	E.30.2(7)1 zaplanować czynności związane z regulacją instalacji chłodniczych;
	E.30.2(7)2 scharakteryzować zasady regulacji instalacji chłodniczych;
	E.30.2(7)3 przeprowadzić regulację zasilania parowników;
	E.30.2(7)4 wykonać regulację układów automatyki chłodniczej;
	E.30.2(7)5 zastosować zasady regulacji instalacji chłodniczych;
	E.30.2(7)6 wykonać regulację instalacji chłodniczych;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	E.30.2(7)7 określić parametry pracy urządzeń chłodniczych na podstawie tabliczek znamionowych.
E.30.2(8) organizuje oraz wykonuje prace związane z konserwacją instalacji i urządzeń chłodniczych;	E.30.2(8)1 rozróżnić rodzaje konserwacji instalacji i urządzeń chłodniczych;
	E.30.2(8)2 określić zakres prac konserwacyjnych;
	E.30.2(8)3 scharakteryzować zasady wykonywania prac konserwacyjnych;
	E.30.2(8)4 scharakteryzować materiały stosowane podczas konserwacji instalacji i urządzeń chłodniczych;
	E.30.2(8)5 wykonać prace związane z konserwacją urządzeń chłodniczych;
	E.30.2(8)6 organizować prace związane z konserwacją instalacji chłodniczych;
E.30.2(9) prowadzi dokumentację związaną z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych;	E.30.2(9)1 określać rodzaje dokumentów obowiązujących w czasie eksploatacji instalacji i urządzeń chłodniczych;
	E.30.2(9)2 określać zasady prowadzenia dokumentacji związanej z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych;
	E.30.2(9)3 prowadzić dokumentację związaną z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych;
	E.30.2(9)4 kontrolować dokumentację związaną z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych.
E.30.2(10) rozpoznaje procesy technologiczne związane z zamrażaniem i przechowywaniem żywności oraz innych materiałów;	E.30.2(10)1 scharakteryzować metody zamrażania żywności oraz innych materiałów;
	E.30.2(10)2 scharakteryzować metody przechowywania żywności oraz innych materiałów;
	E.30.2(10)3 określić procesy technologiczne związane z zamrażaniem żywności oraz innych materiałów;
	E.30.2(10)4 określić procesy technologiczne związane z przechowywaniem żywności oraz innych materiałów;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	E.30.2(10)5 określić zastosowanie chłodnictwa w procesach technologicznych przemysłu spożywczego.
E.30.2(11) rozpoznaje zagrożenia związane z wyciekami czynników chłodniczych oraz stosuje sposoby zapobiegania;	E.30.2(11)1 scharakteryzować rodzaje zagrożeń związanych z wyciekami czynników chłodniczych;
	E.30.2(11)2 określić miejsca powstawania ewentualnych wycieków czynników chłodniczych w użytkowanych instalacjach chłodniczych;
	E.30.2(11)3 ustalić sposoby monitorowania zagrożeń związanych z wyciekami czynników chłodniczych;
	E.30.2(11)4 określić skutki wycieku czynników chłodniczych;
	E.30.2(11)5 określić sposoby zapobiegania zagrożeniom związanym z wyciekami czynników chłodniczych;
	E.30.2(11)6 określić sposób postępowania w przypadku stwierdzenia wycieku czynnika chłodniczego.
E.30.2(12) przestrzega zasad odzyskiwania, uzdatniania lub utylizacji czynników i olejów chłodniczych;	E.30.2(12)1 scharakteryzować metody odzyskiwania czynników chłodniczych;
	E.30.2(12)2 scharakteryzować metody uzdatniania lub utylizacji czynników chłodniczych;
	E.30.2(12)3 scharakteryzować metody odzyskiwania olejów chłodniczych;
	E.30.2(12)4 scharakteryzować metody uzdatniania lub utylizacji olejów chłodniczych;
	E.30.2(12)5 skorzystać z przepisów dotyczących zasad postępowania z czynnikami chłodniczymi;
	E.30.2(12)6 skorzystać z przepisów dotyczących zasad postępowania z olejami chłodniczymi;
	E.30.2(12)7 wykonać czynności doprowadzające do odzyskiwania czynników i olejów chłodniczych;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	E.30.2(12)8 wykonać czynności doprowadzające do uzdatniania lub utylizacji czynników i olejów chłodniczych.
E.30.3(1) określa przyczyny awarii urządzeń i instalacji chłodniczych;	E.30.3(1)1 rozpoznawać przyczyny awarii urządzeń chłodniczych;
	E.30.3(1)2 rozpoznawać przyczyny awarii instalacji chłodniczych;
	E.30.3(1)3 scharakteryzować błędny powstające podczas montażu będące przyczyną awarii urządzeń i instalacji chłodniczych;
	E.30.3(1)4 scharakteryzować błędny powstające podczas eksploatacji będące przyczyną awarii urządzeń i instalacji chłodniczych.
E.30.3(2) planuje czynności związane z demontażem urządzeń i instalacji chłodniczych;	E.30.3(2)1 posłużyć się dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń chłodniczych;
	E.30.3(2)2 posłużyć się dokumentacją techniczną instalacji chłodniczych;
	E.30.3(2)3 rozpoznać instalacje chłodnicze;
	E.30.3(2)4 ustalić zakres czynności związanych z demontażem urządzeń chłodniczych;
	E.30.3(2)5 ustalić zakres czynności związanych z demontażem instalacji chłodniczych;
	E.30.3(2)6 zaplanować czynności związane z demontażem urządzeń chłodniczych;
	E.30.3(2)7 zaplanować czynności związane z demontażem instalacji chłodniczych.
E.30.3(3) ocenia stan techniczny urządzeń i instalacji chłodniczych;	E.30.3(3)1 ustalić harmonogram przeprowadzania oceny stanu technicznego urządzeń i instalacji chłodniczych;
	E.30.3(3)2 ocenić stan techniczny urządzeń chłodniczych;
	E.30.3(3)3 ocenić stan techniczny instalacji chłodniczych;
	E.30.3(3)4 zdiagnozować przyczyny nieprawidłowości pracy urządzeń chłodniczych;
	E.30.3(3)5 zdiagnozować przyczyny nieprawidłowości pracy instalacji chłodniczych;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	E.30.3(3)6 prowadzić dokumentację związaną z oceną stanu technicznego urządzeń i instalacji chłodniczych;
	E.30.3(3)7 archiwizować dokumentację związaną z oceną stanu technicznego urządzeń i instalacji chłodniczych.
E.30.3(4) kalkuluje koszty naprawy urządzeń i instalacji chłodniczych;	E.30.3(4)1 dokonać analizy zawartości katalogów nakładów rzeczowych oraz cenników w celu sporządzenia kalkulacji kosztów naprawy urządzeń i instalacji chłodniczych;
	E.30.3(4)2 dokonać analizy zakresu wykonanych napraw urządzeń i instalacji chłodniczych;
	E.30.3(4)2 oszacować nakłady materiałów użytych do wykonania napraw urządzeń i instalacji chłodniczych;
	E.30.3(4)3 sporządzić kalkulację napraw urządzeń i instalacji chłodniczych;
	E.30.3(4)4 zweryfikować wykonaną kalkulację napraw urządzeń i instalacji chłodniczych.
E.30.3(5) dobiera materiały i narzędzia do naprawy lub wymiany uszkodzonych elementów maszyn i urządzeń chłodniczych;	E.30.3(5)1 rozróżniać materiały do naprawy lub wymiany uszkodzonych elementów maszyn i urządzeń chłodniczych;
	E.30.3(5)2 rozróżniać narzędzia do naprawy lub wymiany uszkodzonych elementów maszyn i urządzeń chłodniczych;
	E.30.3(5)3 dobrać materiały do naprawy lub wymiany uszkodzonych elementów maszyn i urządzeń chłodniczych;
	E.30.3(5)4 ocenić stan techniczny narzędzi do naprawy lub wymiany uszkodzonych elementów maszyn i urządzeń chłodniczych;
	E.30.3(5)5 dobrać narzędzia do naprawy lub wymiany uszkodzonych elementów maszyn i urządzeń chłodniczych.
E.30.3(6) wykonuje czynności związane z opróżnianiem i napełnianiem instalacji chłodniczych;	E.30.3(6)1 zaplanować czynności związane z opróżnianiem instalacji chłodniczych;
	E.30.3(6)2 zaplanować czynności związane z napełnianiem instalacji chłodniczych;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	E.30.3(6)3 wykonać czynności związane z opróżnianiem instalacji chłodniczych;
	E.30.3(6)4 wykonać czynności związane z napełnianiem instalacji chłodniczych.
E.30.3(7) usuwa przyczyny awarii urządzeń i instalacji chłodniczych;	E.30.3(7)1 określić przyczyny awarii urządzeń i instalacji chłodniczych;
	E.30.3(7)2 zastosować zasady usuwania awarii urządzeń i instalacji chłodniczych;
	E.30.3(7)3 wykonać czynności związane z usuwaniem awarii urządzeń i instalacji chłodniczych;
	E.30.3(7)4 ocenić jakość wykonania prac związanych z usuwaniem awarii instalacji chłodniczych.
E.30.3(8) wykonuje próby szczelności instalacji chłodniczych po wykonanej naprawie;	E.30.3(8)1 rozróżnić rodzaje prób szczelności wykonywanych po naprawie instalacji chłodniczej;
	E.30.3(8)2 określić warunki przeprowadzenia próby szczelności instalacji chłodniczych po wykonanej naprawie;
	E.30.3(8)3 wykonać próby szczelności instalacji chłodniczych po wykonanej naprawie;
	E.30.3(8)4 dokumentować wykonanie próby szczelności instalacji chłodniczych po wykonanej naprawie.
E.30.3(9) wykonuje czynności związane z uruchomieniem instalacji chłodniczych po naprawie;	E.30.3(9)1 zaplanować czynności związane z uruchomieniem instalacji chłodniczych po naprawie;
	E.30.3(9)2 wykonać czynności związane z uruchomieniem instalacji chłodniczych po naprawie;
	E.30.3(9)3 skontrolować wykonanie czynności związane z uruchomieniem instalacji chłodniczych po naprawie;
	E.30.3(9)4 skontrolować prawidłowość pracy instalacji chłodniczej uruchomionej po naprawie;
	E.30.3(9)5 ocenić jakość pracy instalacji chłodniczych po jej naprawie.

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
E.30.3(10) prowadzi dokumentację związaną z naprawą urządzeń i instalacji chłodniczych;	E.30.3(10)1 określić rodzaj dokumentacji związanej z naprawą urządzeń i instalacji chłodniczych;
	E.30.3(10)2 sporządzić dokumentację związaną z naprawą instalacji chłodniczych;
	E.30.3(10)3 archiwizować dokumentację związaną z naprawą instalacji chłodniczych.
E.30.3(11) wykonuje czynności związane z wymianą czynników i olejów chłodniczych;	E.30.3(11)1 określić zakres czynności związane z wymianą czynników i olejów chłodniczych;
	E.30.3(11)2 zaplanować czynności związane z wymianą czynników chłodniczych;
	E.30.3(11)3 zaplanować czynności związane z wymianą olejów chłodniczych;
	E.30.3(11)4 wykonać czynności związane z wymianą chłodniczych nośników ciepła;
	E.30.3(11)5 wykonać czynności związane z wymianą olejów chłodniczych.
E.30.3(12) ocenia stan izolacji ochronnych stosowanych w urządzeniach i instalacjach chłodniczych;	E.30.3(12)1 określić podstawy prawne określające rodzaje izolacji ochronnych stosowanych w urządzeniach i instalacjach chłodniczych;
	E.30.3(12)2 dokonać analizy warunków technicznych w zakresie izolacji ochronnych stosowanych w urządzeniach i instalacjach chłodniczych;
	E.30.3(12)3 ocenić stan izolacji ochronnych stosowanych w urządzeniach i instalacjach chłodniczych;
	E.30.3(12)4 kwalifikować do wymiany ze względu na stan techniczny odcinki izolacji ochronnych stosowanych w urządzeniach i instalacjach chłodniczych.
E.30.3(13) wykonuje czynności związane z naprawą lub wymianą uszkodzonych elementów izolacji ochronnych stosowanych w urządzeniach i instalacjach chłodniczych;	E.30.3(13)1 scharakteryzować czynności związane z naprawą lub wymianą uszkodzonych elementów izolacji ochronnych stosowanych w urządzeniach i instalacjach chłodniczych;
	E.30.3(13)2 zaplanować czynności związane z naprawą uszkodzonych elementów izolacji ochronnych stosowanych w urządzeniach i instalacjach chłodniczych;
	E.30.3(13)3 zaplanować czynności związane z wymianą uszkodzonych elementów izolacji

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	ochronnych stosowanych w urządzeniach i instalacjach chłodniczych;
	E.30.3(13)4 wykonać czynności związane z naprawą uszkodzonych elementów izolacji ochronnych stosowanych w urządzeniach i instalacjach chłodniczych;
	E.30.3(13)5 wykonać czynności związane z wymianą uszkodzonych elementów izolacji ochronnych stosowanych w urządzeniach i instalacjach chłodniczych.
E.30.3(14) wykonuje demontaż urządzeń i instalacji chłodniczych z zachowaniem przepisów i norm obowiązujących w tym zakresie.	E.30.3(14)1 stosować uregulowania prawne obowiązujące podczas prac demontażowych urządzeń i instalacji chłodniczych;
	E.30.3(14)2 scharakteryzować prace związane z demontażem urządzeń i instalacji chłodniczych;
	E.30.3(14)3 określić zakres prac demontażowych urządzeń i instalacji chłodniczych;
	E.30.3(14)4 wykonać demontaż urządzeń i instalacji chłodniczych;
	E.30.3(14)5 określić warunki składowania urządzeń chłodniczych i elementów instalacji chłodniczych po ich zdemontowaniu;
	E.30.3(14)6 przestrzegać obowiązujących norm i przepisów prawnych w zakresie zagospodarowania wyłączonych z użytkowania urządzeń chłodniczych i elementów instalacji