



**Fundusze
Europejskie**
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA

KWALIFIKACYJNEGO KURSU ZAWODOWEGO

w zakresie kwalifikacji

**ELE.04. Eksploatacja i organizacja robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych,
klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła**

wyodrębnionej w zawodzie

technik chłodnictwa i klimatyzacji 311929

Branża elektroenergetyczna (ELE)

Autorzy: mgr Piotr Kodzis, mgr Robert Fleischer

Recenzenci:

Recenzent 1 – nauczyciel konsultant w zakresie kształcenia zawodowego mgr inż. Marek Jóźwiak

Recenzent 2 – przedstawiciel pracodawców właściwy dla danego zawodu Jacek Paprocki

Ekspert: mgr inż. Mariusz Kozioł

Polska Rama Kwalifikacji – 4

Program opracowany we współpracy podmiotów z otoczenia społeczno-gospodarczego wskazanego we wniosku o powierzenie grantu na opracowanie modelowego kwalifikacyjnego kursu zawodowego (KKZ): DGA S.A. (Partner Wiodący) z Gminą Miastem Toruń (Partner) reprezentowaną przez Toruński Ośrodek Doradztwa Metodycznego i Doskonalenia Nauczycieli z Torunia przy współpracy z Edukacja i Kształcenie Zawodowe.

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój

Oś priorytetowa II

Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji

Działanie 2.14. Rozwój narzędzi dla uczenia się przez całe życie

Konkurs nr POWR.02.14.00-IP.02-00-003/19

Opracowanie modelowych programów kwalifikacyjnych kursów zawodowych (kkz)

Warszawa 2021

Spis treści

1. Wprowadzenie.....	7
1.1. Charakterystyka kwalifikacyjnego kursu zawodowego.....	7
1.2. Struktura programu	8
1.3. Charakterystyka programu.....	8
1.4. Założenia programowe	9
1.5. Cele kierunkowe programu kwalifikacyjnego kursu zawodowego.....	10
1.6. Charakterystyka kwalifikacji	10
2. Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego	13
2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 1, 2	13
2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe.....	110
2.3. Plan kwalifikacyjnego kursu zawodowego	136
3. Cele kształcenia KKZ	137
4. Programy poszczególnych zajęć	137
4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji 30 godz.....	138
4.1.1. Cele ogólne przedmiotu.....	138
4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu	138
4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.....	139
4.1.4. Procedury osiągania celów kształcenia	142
4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	143
4.2. Program nauczania dla przedmiotu: Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji 120 godz.	143
4.2.1. Cele ogólne przedmiotu.....	143

4.2.2.	Cele szczegółowe przedmiotu	145
4.2.3.	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.....	146
4.2.4.	Procedury osiągania celów kształcenia	149
4.2.5.	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	151
4.3.	Program nauczania dla przedmiotu: Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych 40 godz.	153
4.3.1.	Cele ogólne przedmiotu.....	154
4.3.2.	Cele szczegółowe przedmiotu	154
4.3.3.	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.....	154
4.3.4.	Procedury osiągania celów kształcenia	155
4.3.5.	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	158
4.4.	Program nauczania dla przedmiotu: Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła 180 godz.	158
4.4.1.	Cele ogólne przedmiotu.....	158
4.4.2.	Cele szczegółowe przedmiotu	159
4.4.3.	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.....	162
4.4.4.	Procedury osiągania celów kształcenia	167
4.4.5.	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	169
4.5.	Program nauczania dla przedmiotu: Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych 40 godz.	170
4.5.1.	Cele ogólne przedmiotu.....	170
4.5.2.	Cele szczegółowe przedmiotu	170
4.5.3.	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.....	171
4.5.4.	Procedury osiągania celów kształcenia	173
4.5.5.	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	176

4.6.	Program nauczania dla przedmiotu: Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych 40 godz.	176
4.6.1.	Cele ogólne przedmiotu	176
4.6.2.	Cele szczegółowe przedmiotu	177
4.6.3.	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.....	178
4.6.4.	Procedury osiągania celów kształcenia	180
4.6.5.	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	182
4.7.	Program nauczania dla przedmiotu: Organizacja montażu pomp ciepła 40 godz.....	182
4.7.1.	Cele ogólne przedmiotu	182
4.7.2.	Cele szczegółowe przedmiotu	183
4.7.3.	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.....	184
4.7.4.	Procedury osiągania celów kształcenia	185
4.7.5.	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	187
4.8.	Program nauczania dla przedmiotu: Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła 40 godz.....	187
4.8.1.	Cele ogólne przedmiotu	187
4.8.2.	Cele szczegółowe przedmiotu	187
4.8.3.	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.....	189
4.8.4.	Procedury osiągania celów kształcenia	191
4.8.5.	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	192
4.9.	Program nauczania dla przedmiotu: Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji 30 godz.	193
4.9.1.	Cele ogólne przedmiotu	193
4.9.2.	Cele szczegółowe przedmiotu	193

4.9.3.	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.....	193
4.9.4.	Procedury osiągania celów kształcenia	195
4.9.5.	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	197
4.10.	Program nauczania dla przedmiotu: Praktyka zawodowa 140 godz.....	199
4.10.1.	Cele ogólne przedmiotu.....	199
4.10.2.	Cele szczegółowe przedmiotu	199
4.10.3.	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.....	201
4.10.4.	Procedury osiągania celów kształcenia	203
4.10.5.	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	205
5.	Ewaluacja programu KKZ.....	206
6.	Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	220
6.1.	Wykaz literatury	220
6.2.	Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	221
7.	Sposób i forma zaliczenia kursu	224
8.	Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć	224

1. Wprowadzenie

1.1. Charakterystyka kwalifikacyjnego kursu zawodowego

Kwalifikacyjny kurs zawodowy może być prowadzony przez:

- publiczne i niepubliczne szkoły prowadzące kształcenie zawodowe, z wyjątkiem szkół artystycznych – w zakresie zawodów, w których kształcą, oraz w zakresie innych zawodów przypisanych do branż, do których należą zawody, w których kształci szkoła,
- publiczne i niepubliczne placówki kształcenia ustawicznego i centra kształcenia zawodowego,
- instytucje rynku pracy, prowadzące działalność edukacyjno-szkoleniową,
- podmioty prowadzące działalność oświatową, posiadające akredytację kuratora oświaty.

Kwalifikacyjny kurs zawodowy w zakresie kwalifikacji ELE.04. Eksploatacja i organizacja robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła może być realizowany w formie:

- stacjonarnej (z wykorzystaniem technik i metod kształcenia na odległość) – 2 semestry (560 godzin)
- zaocznej (z wykorzystaniem technik i metod kształcenia na odległość) – 2 semestry (65% z 560 godzin = 364 godzin).

Podmioty prowadzące kształcenie ustawiczne w formach pozaszkolnych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość są zobowiązane zorganizować szkolenie dla uczestników kursu przed rozpoczęciem zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Kształcenie praktyczne oraz zaliczenie kształcenia prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość nie może odbywać się z wykorzystaniem tych metod i technik.

Rodzaj i wymiar godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość określa podmiot prowadzący kształcenie ustawiczne z wykorzystaniem tych metod i technik.

Podmioty prowadzące kształcenie ustawiczne w formach pozaszkolnych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość zapewniają:

- dostęp do oprogramowania, które umożliwia synchroniczną i asynchroniczną interakcję między słuchaczami lub uczestnikami, a osobami prowadzącymi zajęcia,
- materiały dydaktyczne przygotowane w formie dostosowanej do kształcenia prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość,
- bieżącą kontrolę postępów w nauce słuchaczy lub uczestników, weryfikację ich wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, w formie i terminach ustalonych przez podmiot prowadzący kształcenie,
- bieżącą kontrolę aktywności osób prowadzących zajęcia.

Należy również pamiętać, iż zajęcia praktyczne i laboratoryjne realizowane w ramach kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych

nie mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Kwalifikacyjny kurs zawodowy jest pozaszkolną formą kształcenia ustawicznego, adresowaną do osób dorosłych zainteresowanych uzyskiwaniem i uzupełnianiem wiedzy, umiejętności i kwalifikacji zawodowych. Na kwalifikacyjny kurs zawodowy może również uczęszczać słuchacz/uczestnik, który ukończył szkołę ponadpodstawową przed ukończeniem 18 roku życia spełniając w tej formie obowiązek nauki oraz przedstawi pozytywną opinię uczestnictwa wydaną przez lekarza.

Również osoba, która ukończyła ośmioletnią szkołę podstawową oraz:

- ma opóźnienie w cyklu kształcenia związane z sytuacją życiową lub zdrowotną uniemożliwiającą lub znacznie utrudniającą podjęcie lub kontynuowanie nauki w szkole ponadpodstawowej dla młodzieży albo uniemożliwiającą lub znacznie utrudniającą realizowanie, zgodnie z przepisami w sprawie przygotowania zawodowego młodocianych i ich wynagradzania, przygotowania zawodowego u pracodawcy lub
- przebywa w zakładzie karnym, areszcie śledczym, zakładzie poprawczym lub schronisku dla nieletnich - może realizować obowiązek nauki przez uczęszczanie na kwalifikacyjny kurs zawodowy.

Przed rozpoczęciem kształcenia na danym KKZ należy ten fakt zgłosić odpowiedniej okręgowej komisji egzaminacyjnej zgodnie z par. 9 rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 marca 2019 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz. U. z 2019 r. poz. 65).

Kwalifikacyjny kurs zawodowy powinien być zakończony nie później niż na 6 tygodni przed terminem egzaminu.

1.2. Struktura programu

- przedmiotowy,
- spiralny.

1.3. Charakterystyka programu

Ze względu na dynamiczny rozwój gospodarki związanej z branżą Elektroenergetyczną oraz ze wzrostem postępu technicznego i technologicznego wzrasta zapotrzebowanie na chłodnicze i klimatyzacyjne. Kształcenie w tej dziedzinie wynika z potrzeby przygotowania odpowiedniej kadry do wykonywania zadań związanych z zapewnieniem określonych warunków komfortu cieplnego, czyli właściwej temperatury i wilgotności powietrza, w pomieszczeniach i budynkach o różnym przeznaczeniu. Działania te niezbędne są do utrzymania odpowiednich warunków pracy umożliwiających prawidłowe funkcjonowanie człowieka, stworzenia optymalnych warunków dla określonych procesów technologicznych w różnych dziedzinach gospodarki, a także zapewnienia odpowiednich warunków do przechowywania i transportu artykułów wymagających niskich temperatur. Zapewnienie odpowiedniego mikroklimatu w pomieszczeniach wiąże się ze wzrostem zapotrzebowania na urządzenia chłodnicze i klimatyzacyjne. W związku z tym zachodzi potrzeba przygotowania odpowiednio wykwalifikowanych specjalistów do montażu i obsługi tych urządzeń.

Z badań rynku pracy wynika, że istnieje duże zapotrzebowanie na specjalistów branży chłodnictwa i klimatyzacji. Brakuje fachowców z odpowiednim wykształceniem. Inne pokrewne zawody, z punktu widzenia pracodawców, nie zapewniają wystarczającej wiedzy i umiejętności. Branża chłodnictwa i klimatyzacji jest jedną z najprężniej rozwijających się dziedzin.

Na poziomie kraju w I półroczu 2018 r. zidentyfikowano zawód Technik chłodnictwa i klimatyzacji jako przynależny do 1 z 47 grup elementarnych deficytowych. Specjaliści chłodnictwa i klimatyzacji mogą znaleźć zatrudnienie na stanowiskach produkcyjnych, handlowych i usługowych branży chłodnictwa i klimatyzacji, a także nadzoru technicznego (eksploatacji) urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych w przemyśle spożywczym, farmaceutycznym, budownictwie, transporcie, rolnictwie, służbie zdrowia oraz wykonywać usługi dla ludności.

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego ELE.04. Eksploatacja i organizacja robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła dla zawodu technik chłodnictwa i klimatyzacji 311929 został opracowany do realizacji w trybie dziennym stacjonarnym. Program nauczania jest o strukturze przedmiotowej i spiralnej w układzie treści, z układem materiału nauczania zaczynającym się od zagadnień najprostszych po trudniejsze. Utrwala to zarówno wiedzę jak i nabywane umiejętności celem przygotowania do realizacji zadań zawodowych. Dodatkowo taki układ i cykl nauczania w znaczącym stopniu niweluje braki edukacyjne, oraz pozwala na analizę materiału nauczania przez słuchaczy na różnych poziomach umiejętności.

Rozkład treści nauczania uwzględnia wzajemną korelację pomiędzy przedmiotami, a kolejność zdobywania wiedzy i umiejętności pozwala na nabycie wiedzy teoretycznej, by w krótkim czasie wykorzystać ją praktycznie. Zajęcia są realizowane na przedmiotach kształcenia teoretycznego oraz praktycznego. Liczba godzin przewidziana na realizację programu wynosi 400+160 godzin i jest zgodna z minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla tej kwalifikacji wynikającej z podstawy programowej dla zawodu technik chłodnictwa i klimatyzacji.

1.4. Założenia programowe

Głównym celem kształcenia w zawodzie technik chłodnictwa i klimatyzacji jest przygotowanie szeroko wykwalifikowanej kadry specjalistów z branży elektroenergetycznej. Przygotowanych do:

- profesjonalnego i rzetelnego wykonywania czynności zawodowych,
- pracy w ciągle zmieniającej się rzeczywistości zawodowej,
- szybkiej aktualizacji wiedzy związanej z coraz większą mechanizacją i automatyzacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- samodzielnego podnoszenie swoich kwalifikacji,
- podejmowania własnej działalności gospodarczej w obrębie branży elektroenergetycznej,
- pracy w zespole,

- kontynuowania edukacji w szkołach wyższych na kierunkach elektrycznych, energetycznych, mechanicznych czy nawet automatyki.

1.5. Cele kierunkowe programu kwalifikacyjnego kursu zawodowego

Absolwent kwalifikacyjnego kursu zawodowego realizujący kształcenie w zawodzie technik chłodnictwa i klimatyzacji powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji ELE.04. Eksploatacja i organizacja robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła:

- eksploatacji urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- organizowania prac związanych z montażem i eksploatacją urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.

1.6. Charakterystyka kwalifikacji

Kwalifikacji przypisano Poziom 4 Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony dla kwalifikacji cząstkowej.

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego uwzględnia aktualny stan wiedzy o zawodzie, nowe technologie stosowane w branży (uwzględniające efekty kształcenia podstawy programowej kształcenia w zawodach) oraz najnowsze koncepcje nauczania. Ponadto taki układ treści utrwala poznane wcześniej treści i ułatwia zdanie egzaminu zawodowego.

Posiadacz świadectwa potwierdzającego kwalifikację ELE.04. Eksploatacja i organizacja robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła, potrafi:

- stosować zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych,
- stosować metody zwalczania i profilaktyki zagrożeń przy eksploatacji związanej z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- rozróżniać metody eksploatacji instalacji i urządzeń chłodniczych,
- rozróżniać metody eksploatacji instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych,
- rozróżniać metody eksploatacji pomp ciepła,
- posługiwać się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń,
- organizować prace związane z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych,
- organizować prace związane z montażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych,
- organizować prace związane z montażem pomp ciepła,

- organizować prace związane z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- stosować środki ochrony indywidualnej,
- przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska oraz wymagań ergonomii,
- udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia,
- stosować przepisy prawne dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej, prawa pracy oraz ochrony danych osobowych,
- optymalizować koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej,
- posługiwać się językiem obcym zawodowym oraz korzystać z obcojęzycznych źródeł informacji,
- współpracować w zespole przestrzegając zasad kultury i etyki.

Absolwent kwalifikacyjnego kursu zawodowego może prowadzić własną działalność gospodarczą, a także pracować w zakładach prowadzących usługi w zakresie projektowania, serwisu, konserwacji, napraw urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła, może również znaleźć zatrudnienie w przemyśle farmaceutycznym, przetwórstwie i produkcji żywności, browarach, mleczarniach, platformach wiertniczych, statkach dalekomorskich i wycieczkowych, dużych obiektach handlowych i usługowych, studiach telewizyjnych, centrach przetwarzania danych, bankach, teatrach, salach koncertowych i obiektach sportowych, szpitalach itd.

Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego oparty jest o podstawę programową kształcenia branżowego w zawodzie technik chłodnictwa i klimatyzacji, w którym to wyodrębniono dla kwalifikacji ELE.04. Eksploatacja i organizacja robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła następujące jednostki efektów kształcenia:

- ELE.04.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy,
- ELE.04.2. Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji,
- ELE.04.3. Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- ELE.04.4. Organizowanie prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych,
- ELE.04.5. Organizowanie prac związanych z montażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych,
- ELE.04.6. Organizowanie prac związanych z montażem pomp ciepła,
- ELE.04.7. Organizowanie prac związanych z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- ELE.04.8. Język obcy zawodowy,

oraz efekty kształcenia realizowane na wszystkich obowiązkowych zajęciach edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego związane z nabywaniem kompetencji personalnych i społecznych i organizacji pracy małych zespołów, zgrupowane w jednostkach efektów kształcenia:

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
ELE.04. Eksploatacja i organizacja robót a z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

- ELE.04.9. Kompetencje personalne i społeczne,
- ELE.04.10. Organizacja pracy małych zespołów.

Kwalifikacje zawodowe realizowane w ramach kursów umiejętności zawodowych (KUZ) w obrębie kwalifikacji ELE.04. Eksploatacja i organizacja robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła, mogą być osiągnięte kolejno z następujących jednostek efektów kształcenia::

- ELE.04.2. Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji,
- ELE.04.3. Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- ELE.04.4. Organizowanie prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych,
- ELE.04.5. Organizowanie prac związanych z montażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych,
- ELE.04.6. Organizowanie prac związanych z montażem pomp ciepła,
- ELE.04.7. Organizowanie prac związanych z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.

2. Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego

2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 1, 2

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

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
ELE.04.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy											
przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych (ew)	8	opisuje zagrożenia związane z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	x								
		opisuje rodzaje czynników szkodliwych występujących w środowisku pracy podczas montażu instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	x								
		wskazuje sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi występującymi w miejscu pracy	x								



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
(możliwość wykorzystania metod i technik kształcenia na odległość)		stosuje zasady bezpieczeństwa przy obsłudze instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	x								
określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka (ek) (możliwość wykorzystania metod i technik kształcenia na odległość)	5	identyfikuje rodzaje czynników materialnych tworzących środowisko pracy	x								
		rozpoznaje rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane działaniem czynników środowiska pracy	x								
		rozdziela źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy	x								
		identyfikuje skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka	x								
		identyfikuje rodzaje chorób zawodowych mogących wystąpić u osób wykonujących zawód	x								



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów								
			Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
		wskazuje objawy chorób zawodowych zagrażających osobom wykonującym zawód	x							
organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ew)	5	opisuje zasady bezpiecznego posługiwania się narzędziami mechanicznymi, elektrycznymi oraz pneumatycznymi i hydraulicznymi	x							
		opisuje proces planowania stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	x							
		organizuje stanowisko pracy do wykonywania podstawowych operacji monterskich i eksploatacyjnych związanych z instalacjami i urządzeniami chłodniczymi, klimatyzacyjnymi oraz pompami ciepła	x							



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów								
			Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
charakteryzuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej niezbędne podczas wykonywania zadań zawodowych w wybranym zawodzie (ep) (możliwość wykorzystania metod i technik kształcenia na odległość)	2	dobiera środki ochrony indywidualnej do wykonania zadania zawodowego	x							
		obsługuje środki techniczne służące do ochrony przed zagrożeniami występującymi w środowisku pracy	x							
		stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej w zależności od rodzaju wykonywanych zadań zawodowych w wybranym zawodzie	x							
udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	10	opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego	x							
		ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego	x							



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów	Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksplotacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji	
			zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku	x									
			układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej	x									
			powiadamia odpowiednie służby	x									
			prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie	x									
			prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar	x									
			wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji	x									
ELE.04.2. Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji													
	4	wymienia pojęcia z zakresu elektrotechniki		x									



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki (ek)		charakteryzuje wielkości fizyczne stosowane w elektrotechnice		x							
opisuje zjawiska związane z prądem stałym i przemiennym (ew) (możliwość wykorzystania metod i technik kształcenia na odległość)	8	wyjaśnia zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu stałego		x							
		wyjaśnia zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu przemiennego		x							
		wyjaśnia zjawiska zachodzące w polu elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym		x							
interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem przemiennym (ew)	4	charakteryzuje wielkości fizyczne obwodów jednofazowych		x							
		charakteryzuje wielkości fizyczne obwodów trójfazowych		x							



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów									
		Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
(możliwość wykorzystania metod i technik kształcenia na odległość)											
wykonuje pomiary wielkości fizycznych (ek)	20	rozdziela metody pomiarów wielkości fizycznych		x							
		określa sposoby wykonywania pomiarów wielkości fizycznych		x							
		dobiera narzędzia i urządzenia do pomiaru odpowiednich wielkości fizycznych		x							
		mierzy wartości wielkości fizycznych		x							
stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wartości wielkości elektrycznych (ew)	10	stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego		x							
		stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wielkości elektrycznych w obwodach prądu przemiennego		x							



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych (ek)	25	rozpoznaje symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych			x						
		sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych			x						
		odczytuje schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych			x						
wykonuje rysunki z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych (ew)	15	rozpoznaje oznaczenia graficzne przewodów i urządzeń instalacji			x						
		odczytuje rysunki techniczne instalacji			x						
		przestrzega zasad wykonywania rysunków technicznych			x						
		wykonuje komputerowo rysunek techniczny montażowy, wykonawczy oraz schematy			x						
	4	rozdziela układy konstrukcyjne budynków		x							



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
charakteryzuje elementy konstrukcyjne budynków (ew)		klasyfikuje elementy konstrukcyjne obiektów budowlanych		x							
określa właściwości materiałów i wyrobów budowlanych (ek)	5	rozpoznaje rodzaje materiałów i wyrobów budowlanych		x							
		charakteryzuje wymagania stawiane materiałom i wyrobom budowlanym zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi i normami		x							
określa funkcje instalacji budowlanych (ek)	5	rozpoznaje rodzaje instalacji budowlanych: wodociągowe, gazowe, ciepłownicze, wentylacyjne, chłodnicze, klimatyzacyjne, elektryczne i inne instalacje towarzyszące		x							
		wskazuje charakterystyczne elementy składowe oraz aparaturę sterującą i kontrolno-pomiarową dla danej instalacji		x							



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
		określa wymagania stawiane materiałom instalacyjnym zgodnie z obowiązującymi normami technicznymi		x							
posługuje się dokumentacją budowlaną (ep) (możliwość wykorzystania metod i technik kształcenia na odległość)	5	charakteryzuje rodzaje dokumentacji budowlanej			x						
		określa wymagania dotyczące zawartości dokumentacji projektowej			x						
		interpretuje informacje zawarte w dokumentacji budowlanej			x						
wykonuje obliczenia wytrzymałościowe (ew)	6	wykonuje obliczenia wytrzymałościowe statyczne i dynamiczne		x							
		stosuje prawa dotyczące wytrzymałości dotyczące montażu urządzeń i instalacji		x							
wyznacza wielkości charakteryzujące	5	określa wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$		x							



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów									
		Stopniowanie efektów kształcenia efekt klucowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$ (ew) (możliwość wykorzystania metod i technik kształcenia na odległość)		oblicza wartości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$		x							
wyjaśnia zastosowanie układów automatyki w urządzeniach i instalacjach chłodnictwa, klimatyzacji i wentylacji (ek)	4	charakteryzuje budowę elementów automatyki chłodniczej oraz urządzeń klimatyzacyjnych i wentylacji		x							
		charakteryzuje rodzaje układów automatyki pracy sprężarek i układów sprężarkowych		x							
		opisuje działanie układu automatycznej regulacji instalacji		x							
		wskazuje zastosowanie układów automatyki w urządzeniach i instalacjach chłodnictwa, klimatyzacji i wentylacji		x							



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
określa procesy termodynamiczne płynów i powietrza wilgotnego (ew) (możliwość wykorzystania metod i technik kształcenia na odległość)	4	posługuje się terminologią z zakresu termodynamiki i wymiany ciepła		x							
		charakteryzuje właściwości gazów i czynników chłodniczych		x							
		charakteryzuje właściwości powietrza suchego i wilgotnego		x							
		umieszcza procesy termodynamiczne na wykresie Molliera		x							
rozpoznaje procesy związane z wymianą ciepła w urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych i wentylacyjnych (ew)	5	charakteryzuje procesy termodynamiczne związane z wymianą ciepła i zmianą stanu skupienia ciał		x							
		charakteryzuje urządzenia związane z wymianą ciepła		x							



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
charakteryzuje właściwości czynników chłodniczych, olejów i nośników ciepła stosowanych w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych (ek)	10	wymienia rodzaje czynników chłodniczych stosowanych w instalacjach chłodniczych		x							
		opisuje właściwości czynników chłodniczych w instalacjach chłodniczych		x							
		wymienia rodzaje nośników ciepła stosowanych w instalacjach chłodniczych		x							
		opisuje właściwości nośników ciepła w instalacjach chłodniczych		x							
		wymienia rodzaje olejów stosowanych w instalacjach chłodniczych i ich właściwości		x							
		opisuje właściwości olejów w instalacjach chłodniczych		x							
charakteryzuje zasady transportu i magazynowania	18	opisuje środki transportu zewnętrznego i wewnętrznego oraz sposoby bezpiecznego transportu i składowania czynników chłodniczych		x							



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów								
		Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksplotacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
czynniki chłodniczych z uwzględnieniem zasad ochrony środowiska, prowadzi ewidencję i sprawozdawczość dotyczące stosowania czynników chłodniczych (ek)		dobiera środki transportu wewnętrznego oraz sposoby bezpiecznego składowania materiałów		x						
		opisuje zasady transportu i magazynowania czynników chłodniczych z uwzględnieniem zasad ochrony środowiska		x						
		wymienia dokumenty dotyczące obrotu czynnikami chłodniczymi oraz ich stosowania		x						
		wypełnia dokumenty dotyczące obrotu czynnikami chłodniczymi oraz ich stosowania w urządzeniach i instalacjach		x						
rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas	8	wymienia cele normalizacji krajowej		x						
		podaje definicje i cechy normy		x						
		rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej		x						



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
realizacji zadań zawodowych (ew)		korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności		x							
ELE.04.3. Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła											
charakteryzuje czynności związane z obsługą aparatów i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ew)	5	korzysta z instrukcji obsługi maszyn i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła				x					
		określa zakresy czynności związanych z obsługą aparatów i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji pomp ciepła				x					
charakteryzuje zakres i częstotliwość przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych,	20	określa zakres i częstotliwość przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła				x					
		planuje przeglądy techniczne urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła				x					



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów								
		Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła (ew)		wykonuje przeglądy techniczne zgodnie z obowiązującymi procedurami			x					
		wypełnia karty urządzeń, wpisując dane dotyczące okresowych przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła			x					
charakteryzuje metody oceny stanu technicznego urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła (ew)	12	dokonyuje bieżącej oceny stanu technicznego urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła			x					
		wykrywa nieprawidłowości w pracy urządzeń i instalacji chłodniczych			x					
		posługuje się instrukcjami serwisowymi – określa kody błędów			x					



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
		przeprowadza bieżące kontrole stanu technicznego urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła				x					
kontroluje parametry pracy urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ek)	8	wykonuje obliczenia cieplne obiegów chłodniczych				x					
		oblicza parametry charakteryzujące przepływ płynów				x					
		przeprowadza kontrole parametrów pracy urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła				x					
korzysta z systemów monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów	25	określa funkcje urządzeń systemu monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła				x					
		wyjaśnia działanie urządzeń systemu monitoringu				x					



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
pracy instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ek)		wprowadza wartości parametrów do pamięci urządzeń w systemach monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła				x					
		potrafi zdalnie zaobserwować działanie urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła				x					
		opracowuje raporty dotyczące okresu kontrolnego stanu prac urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła				x					
		interpretuje raporty dotyczące okresu kontrolnego stanu prac urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła				x					



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
opisuje narzędzia i przyrządy do pomiaru parametrów technicznych urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ew)	20	rozdziela narzędzia i przyrządy do pomiaru parametrów technicznych urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła				x					
		charakteryzuje działanie przyrządów pomiarowych				x					
		dobiera metodę pomiaru do oceny wybranych parametrów technicznych pracy urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła				x					
		określa błąd pomiaru i dopuszczalne odchyłki parametrów gwarantujące poprawną pracę urządzeń				x					
		dobiera przyrządy pomiarowe do wybranej metody pomiaru				x					
opisuje regulację urządzeń i instalacji chłodniczych,	5	określa znamionowe parametry pracy urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła				x					



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ew)		wykonuje czynności związane z regulacją urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła				x					
		sporządza protokół regulacji				x					
określa przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ek)	5	określa nieprawidłowości w pracy urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła				x					
		charakteryzuje przyczyny awarii urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła				x					
konserwuje urządzenia i instalacje chłodnicze, klimatyzacyjne oraz pompy ciepła (ek)	5	dobiera narzędzia, przyrządy i materiały do przeprowadzenia procesu konserwacji				x					
		wykonuje prace związane z konserwacją urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła				x					



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
wykonuje demontaż instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła z uwzględnieniem przepisów prawa i obowiązujących norm (ek)	20	opróżniania instalacje chłodnicze, klimatyzacyjne oraz instalacje z pompą ciepła z czynnika chłodniczego i czynnika pośredniczącego				x					
		demontuje instalacje chłodnicze, klimatyzacyjne oraz instalacje z pompą ciepła									
		demontuje urządzenia chłodnicze, klimatyzacyjne oraz pompy ciepła				x					
		przekazuje zdemontowane instalacje i urządzenia do utylizacji zgodnie z przepisami prawa				x					
		sporządza dokumenty przekazania do utylizacji – karty odpadu				x					
usuwa przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych,	10	rozpoznaje przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła				x					



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła (ek)		wykonuje czynności związane z usuwaniem przyczyn awarii				x					
		wykonuje czynności związane z naprawą lub wymianą uszkodzonych elementów izolacji ochronnych stosowanych w instalacjach i urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pompach ciepła				x					
		wykonuje czynności związane z napełnianiem instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła czynnikami chłodniczymi i pośredniczącymi				x					
charakteryzuje metody wykonywania prób szczelności układu	10	opisuje zasady wykonywania prób szczelności instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła po naprawie				x					



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
chłodniczego współpracującego z urządzeniem klimatyzacyjnym po naprawie (ew)		wykonuje próby szczelności instalacji po wykonanej naprawie w instalacji i urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacjach z pompami ciepła				x					
		sporządza protokół przeprowadzenia próby szczelności				x					
ocenia stan techniczny i prawny instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła przed uruchomieniem po naprawie (ew)	15	dokonyuje odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła po naprawie zgodnie z przepisami prawa				x					
		wykonuje czynności związane z ponownym uruchomieniem i regulacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pomp ciepła po naprawie				x					



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów								
		Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
		przeprowadza regulacje instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła po ponownym uruchomieniu				x				
		wykonuje czynności związane z uruchomieniem do ciągłej pracy instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pomp ciepła po regulacji				x				
		sporządza protokół przeprowadzenia uruchomienia urządzenia lub instalacji po naprawie				x				
charakteryzuje zasady eksploatacji czynników i olejów chłodniczych (ew)	5	określa wpływ czynników i olejów chłodniczych na środowisko				x				
		stosuje przepisy prawa dotyczące obrotu substancjami niebezpiecznymi dla środowiska				x				



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
charakteryzuje metody odzyskiwania, uzdatniania oraz utylizacji olejów i czynników chłodniczych (ek)	10	wymienia przepisy prawa dotyczące zasad odzyskiwania, uzdatniania oraz utylizacji czynników i olejów chłodniczych				x					
		stosuje się do przepisów prawa dotyczących zasad odzyskiwania, uzdatniania oraz utylizacji czynników i olejów chłodniczych				x					
		opisuje sposób odzyskiwania czynników chłodniczych i olejów				x					
		opisuje sposób przekazywania do utylizacji czynników chłodniczych i olejów				x					
		wypełnia dokumenty dotyczące utylizacji czynników chłodniczych i olejów				x					



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
charakteryzuje rodzaje dokumentacji związanej z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ew)	5	opisuje dokumentację związaną z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła				x					
		sporządza dokumentację związaną z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła				x					
ELE.04.4. Organizowanie prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych											
charakteryzuje parametry powietrza wymagane w chłodniach i środkach transportu chłodniczego (ew)	6	opisuje parametry powietrza wilgotnego w pomieszczeniach chłodzonych i środkach transportu chłodniczego					x				
		dobiera parametry powietrza wilgotnego w pomieszczeniach chłodzonych i środkach transportu chłodniczego					x				



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksplotacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
		dobiera ilość zapotrzebowanego powietrza w pomieszczeniach chłodzonych					x				
charakteryzuje metody uzyskiwania niskich temperatur w instalacjach i urządzeniach chłodniczych (ek)	4	opisuje sposoby chłodzenia w instalacjach i urządzeniach chłodniczych					x				
		określa rodzaj instalacji i urządzeń chłodniczych do wymagań technologii chłodniczej					x				
posługuje się normami, dokumentacją techniczną oraz instrukcjami obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych (ew)	4	stosuje przepisy prawa dotyczące urządzeń i instalacji chłodniczych					x				
		stosuje normy określające zasady montażu i obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych					x				
		korzysta z dokumentacji technicznej dotyczącej montażu i obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych					x				



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
		korzysta z instrukcji obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych				x					
wykonuje obliczenia związane z instalacjami i urządzeniami chłodniczymi (ek)	8	wyjaśnia zjawiska zachodzące w procesie uzyskiwania niskich temperatur				x					
		określa przemiany termodynamiczne zachodzące w obiegach chłodniczych				x					
		wykonuje obliczenia zysków ciepła w pomieszczeniach chłodzonych				x					
		wyznacza obiegi chłodnicze na wykresie dla czynników chłodniczych				x					
		oblicza opory przepływu w rurociągach chłodniczych				x					
		oblicza zapotrzebowanie na moc cieplną wymienników ciepła oraz wydajność sprężarek instalacji i urządzeń chłodniczych				x					



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksplotacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
charakteryzuje uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń chłodniczych (ew)	4	wymienia uzbrojenie oraz aparaturę kontrolnopomiarową do montażu instalacji i urządzeń chłodniczych						x			
		dobiera agregaty, aparaty i rurociągi do montażu instalacji i urządzeń chłodniczych						x			
		dobiera aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń chłodniczych						x			
charakteryzuje rodzaje prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych (ew)	4	opisuje zasady wykonywania i kolejność prac związanych z montażem urządzeń i instalacji chłodniczych						x			
		opisuje zasady prowadzenia dokumentacji prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych						x			
		prowadzi dokumentację prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych						x			



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksplotacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
określa parametry właściwe dla instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu (ew)	4	wykonuje czynności związane z uruchomieniem urządzeń i instalacji chłodniczych po ich zamontowaniu						x			
		diagnozuje stan techniczny urządzeń i instalacji chłodniczych po ich uruchomieniu i regulacji						x			
przestrzega zasad odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu (ew)	6	stosuje przepisy dotyczące odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu						x			
		przeprowadza odbiory techniczne instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu						x			
		sporządza dokumentację odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu						x			
ELE.04.5. Organizowanie prac związanych z montażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych											



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksplotacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
charakteryzuje parametry powietrza wymagane w pomieszczeniach klimatyzowanych (ek)	6	dobiera parametry powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych dla zapewnienia komfortu cieplnego ludzi i dla technologii wytwarzania						x			
		dobiera ilość zapotrzebowanego powietrza w pomieszczeniach klimatyzowanych						x			
		dobiera parametry powietrza w środkach transportu						x			
charakteryzuje metody obróbki powietrza (ew)	4	przedstawia przemiany na wykresie Molliera dla powietrza wilgotnego						x			
		wyjaśnia zjawiska zachodzące w procesie obróbki powietrza						x			
		opisuje sposoby obróbki powietrza w instalacjach i urządzeniach klimatyzacyjnych						x			
stosuje przepisy prawa i normy dotyczące	8	wymienia przepisy prawa dotyczące urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych						x			



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksplotacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych (ew)		wymienia normy określające zasady montażu i obsługi urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych						x			
		korzysta z dokumentacji technicznej dotyczącej montażu i obsługi urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych						x			
		korzysta z instrukcji obsługi urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych						x			
wykonuje obliczenia związane z instalacjami i urządzeniami klimatyzacyjnymi (ew)	4	oblicza straty ciepła w pomieszczeniach klimatyzowanych						x			
		oblicza opory przepływu w przewodach klimatyzacyjnych						x			
		oblicza zapotrzebowanie na moc cieplną wymienników ciepła i wydajność wentylatorów instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych						x			
charakteryzuje uzbrojenie oraz aparaturę	5	wymienia uzbrojenie oraz aparaturę kontrolnopomiarową do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych						x			



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksplotacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych (ek)		dobiera uzbrojenie do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych						x			
		dobiera aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych						x			
charakteryzuje poszczególne rodzaje prac związanych z montażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych (ew)	4	opisuje kolejność prac związanych z montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych						x			
		opisuje zasady prowadzenia dokumentacji prac związanych z montażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych						x			
		proceedzi dokumentację prac związanych z montażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych						x			
diagnozuje stan techniczny instalacji	5	wykonuje czynności związane z uruchomieniem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu						x			



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksplotacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
i urządzeń klimatyzacyjnych (ek)		wykonuje pomiary parametrów powietrza w instalacjach i urządzeniach klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu						x			
		analizuje pomiary parametrów urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych po ich uruchomieniu i regulacji						x			
charakteryzuje przepisy prawa dotyczące odbioru technicznego instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu (ek)	4	stosuje przepisy prawa dotyczące odbioru technicznego instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu						x			
		przeprowadza odbiór techniczny instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu						x			
		sporządza dokumentację odbioru technicznego instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu						x			
ELE.04.6. Organizowanie prac związanych z montażem pomp ciepła											
	3	wymienia źródła ciepła w pompach ciepła							x		



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksplotacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
charakteryzuje źródła ciepła w pompach ciepła (ek)		opisuje źródła ciepła w pompach ciepła							x		
stosuje przepisy prawa i normy dotyczące urządzeń i instalacji pomp ciepła (ew)	6	wymienia przepisy prawa dotyczące urządzeń i instalacji pomp ciepła							x		
		stosuje normy określające zasady montażu i obsługi urządzeń i instalacji pomp ciepła							x		
		korzysta z dokumentacji technicznej dotyczącej montażu i obsługi urządzeń i instalacji pomp ciepła							x		
		korzysta z instrukcji obsługi urządzeń i instalacji pomp ciepła							x		
charakteryzuje przemiany termodynamiczne	8	opisuje przemiany termodynamiczne zachodzące w pompach ciepła							x		
		oblicza zyski ciepła w pomieszczeniach ogrzewanych							x		



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów									
		Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksplotacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
zachodzące w pompach ciepła (ek)		wyznacza obiegi pomp ciepła na wykresie dla czynników chłodniczych							x		
		wykonuje obliczenia zapotrzebowania na moc, którą jest w stanie wytworzyć pompa ciepła							x		
charakteryzuje uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu pomp ciepła (ew)	5	wymienia uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu pomp ciepła							x		
		dobiera uzbrojenie do montażu instalacji pomp ciepła							x		
		dobiera aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu pomp ciepła							x		
charakteryzuje rodzaje prac związanych z montażem pomp ciepła (ek)	10	opisuje rodzaje prac związanych z montażem pomp ciepła							x		
		opisuje kolejność prac związanych z montażem pomp ciepła							x		



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksplotacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
		określa zakres i terminy wykonywania prac związanych z montażem pomp ciepła							x		
		określa zasady prowadzenia dokumentacji prac związanych z montażem pomp ciepła							x		
		proceedzi dokumentację prac związanych z montażem pomp ciepła							x		
diagnozuje stan techniczny pomp ciepła (ek)	3	wykonuje próby szczelności							x		
		ocenia stan techniczny pomp ciepła po ich uruchomieniu i regulacji							x		
charakteryzuje przepisy prawa dotyczące odbioru pomp ciepła po ich zamontowaniu (ew)	5	stosuje przepisy prawa dotyczące odbioru pomp ciepła po ich zamontowaniu							x		
		przeprowadza odbiór techniczny pomp ciepła po ich zamontowaniu							x		

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
		sporządza dokumentację odbioru technicznego pomp ciepła po ich zamontowaniu							x		
ELE.04.7.Organizowanie prac związanych z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła											
charakteryzuje procesy technologiczne związane z zamrażaniem, przechowywaniem i konserwacją różnych produktów spożywczych (ek)	5	wymienia procesy fizyczne związane z przygotowaniem produktów do przechowywania								x	
		wymienia procesy technologiczne związane z przygotowaniem produktów do przechowywania								x	
		określa typy środowisk chłodzących dla przechowywania i zamrażania żywności								x	
		określa parametry warunków klimatycznych dla przechowywania produktów spożywczych oraz parametry procesu zamrażania i rozmrażania różnych produktów spożywczych								x	



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksplotacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
wykonuje pomiary i diagnostykę związane z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ek)	10	planuje czynności związane z pomiarami i diagnostyką instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła								x	
		wykonuje pomiary parametrów pracy instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła								x	
		diagnozuje pracę instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła w czasie eksploatacji								x	
		monitoruje pracę instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła:								x	
		sporządza protokoły dotyczące stanu technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła								x	
charakteryzuje metody wykrywania	4	wykrywa awarie instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła								x	



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksplotacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
nieszczelności instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ew)		wykrywa nieszczelności instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła								x	
		określa przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła								x	
planuje konserwacje lub naprawy instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ew)	4	określa terminy i sposób przeprowadzenia konserwacji								x	
		określa sposób wykonania naprawy								x	
		dobiera sprzęt i materiały niezbędne do wykonania konserwacji lub naprawy								x	
planuje prace związane z demontażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ek)	4	określa graniczny stan techniczny instalacji, w którym jest wymagany jej demontaż								x	
		dobiera sprzęt i materiały niezbędne do wykonania demontażu instalacji i urządzeń								x	



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów									
		Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksplotacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
określa koszty napraw instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ew) (możliwość wykorzystania metod i technik kształcenia na odległość)	6	posługuje się cennikami, katalogami, ofertami								x	
		szacuje czas niezbędny do wykonania naprawy								x	
		przygotowuję ofertę naprawy								x	
		rozlicza koszt naprawy i sporządza protokół wykonania naprawy								x	
charakteryzuje zasady odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych po przeprowadzeniu ich naprawy (ew)	7	wymienia przepisy prawa dotyczące właściwej eksploatacji instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła								x	
		charakteryzuje dokumenty niezbędne przy wykonaniu przeglądu technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła								x	



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
		wypełnia dokumenty związane z przeglądami technicznymi								x	
		ustala terminy kolejnych przeglądów technicznych								x	
ELE.04.8. Język obcy zawodowy											
posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych	6	rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych									x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie		d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych, świadczonych usług, w tym obsługi klienta									



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
(ek)											
rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) rozumie proste wypowiedzi ustne	5	określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu									x
		znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje									x
		rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu									x
		układa informacje w określonym porządku									x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								</



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów									
		Stopniowanie efektów kształcenia efekt klucowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksplotacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ek)											
samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne	5	opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi									x
		przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)									x
		wyraża i uzasadnia swoje stanowisko									x
		stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze									x
		stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji									x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję) b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym											



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksplotacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
zawodem – według wzoru) (ew)											
uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu:	5	rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę									x
		uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia									x
		wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób									x
		prowdzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi									x
		pyta o upodobania i intencje innych osób									x
		proponuje, zachęca									x
		stosuje zwroty i formy grzecznościowe									x
		dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji									x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany											



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksplotacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ew)											
zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych	5	przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)									x
		przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym									x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksplotacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
z wykonywaniem czynności zawodowych (ew)		przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym									x
		przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację									x
wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:	4	korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego									x
		współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe									x
		korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych									x
		identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy									x
		wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa									x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksplotacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem b) współdziała w grupie c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ep)		upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne									x
Uwaga: Dla wszystkich efektów kształcenia z ELE.04.8. można zastosować metody i techniki kształcenia na odległość.											
ELE.04.9. Kompetencje personalne i społeczne											



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej		stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy	x	x	x		x	x	x	x	
		przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe	x	x	x		x	x	x	x	
		respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy	x	x	x		x	x	x	x	
		wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie	x	x	x		x	x	x	x	
		wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie	x	x	x		x	x	x	x	
planuje wykonanie zadania		omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy	x	x	x		x	x	x	x	
		określa czas realizacji zadań	x	x	x		x	x	x	x	
		realizuje działania w wyznaczonym czasie	x	x	x		x	x	x	x	
		monitoruje realizację zaplanowanych działań	x	x	x		x	x	x	x	
		dokonyuje modyfikacji zaplanowanych działań	x	x	x		x	x	x	x	



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
		dokonuje samooceny wykonanej pracy	x	x	x		x	x	x	x	
ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania		przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne	x	x	x		x	x	x	x	
		wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę	x	x	x		x	x	x	x	
		ocenia podejmowane działania	x	x	x		x	x	x	x	
		przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami, i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy	x	x	x		x	x		x	
		wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia	x	x	x		x	x	x	x	



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksplotacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany		proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach	x	x	x		x	x	x	x	
stosuje techniki radzenia sobie ze stresem		rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych	x	x	x		x	x	x	x	
		wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji	x	x	x		x	x	x	x	
		wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej	x	x	x		x	x	x	x	
		przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem	x	x	x		x	x	x	x	
		rozdziela techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych	x	x	x		x	x	x	x	
		określa skutki stresu	x	x	x		x	x	x	x	



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów	Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
doskonali umiejętności zawodowe			pozyskuje informacje zawodoznawcze dotyczące przemysłu z różnych źródeł	x	x	x		x	x	x	x	
			określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych w wykonywaniu zawodu	x	x	x		x	x	x	x	
			analizuje własne kompetencje	x	x	x		x	x	x	x	
			wyznacza własne cele rozwoju zawodowego	x	x	x		x	x	x	x	
			planuje drogę rozwoju zawodowego	x	x	x		x	x	x	x	
			wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	x	x	x		x	x	x	x	
stosuje zasady komunikacji interpersonalnej			identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne	x	x	x		x	x	x	x	
			stosuje aktywne metody słuchania	x	x	x		x	x	x	x	
			prowadzi dyskusje	x	x	x		x	x	x	x	
			udziela informacji zwrotnej	x	x	x		x	x	x	x	



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksplotacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
negocjuje warunki porozumień		charakteryzuje pożądaną postawę podczas prowadzenia negocjacji	x	x	x		x	x	x	x	
		wskazuje sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia	x	x	x		x	x	x	x	
stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów		opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania	x	x	x		x	x	x	x	
		opisuje techniki rozwiązywania problemów	x	x	x		x	x	x	x	
		wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu	x	x	x		x	x	x	x	
współpracuje w zespole		pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania	x	x	x		x	x	x	x	
		przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole	x	x	x		x	x	x	x	
		angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu	x	x	x		x	x	x	x	



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów	Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
			modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu	x	x	x		x	x	x	x	
ELE.04.10. Organizacja pracy małych zespołów												
organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań		określa strukturę grupy		x	x	x		x	x	x	x	
		przygotowuje zadania zespołu do realizacji		x	x	x		x	x	x	x	
		planuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia		x	x	x		x	x	x	x	
		szacuje czas potrzebny na realizację określonego zadania		x	x	x		x	x	x	x	
		komunikuje się ze współpracownikami		x	x	x		x	x	x	x	
		wskazuje wzorce prawidłowej współpracy w grupie		x	x	x		x	x	x	x	
		przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac		x	x	x		x	x	x	x	



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów	Stopniowanie efektów kształcenia efekt klucowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań			ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania	x	x	x		x	x	x	x	
			rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu	x	x	x		x	x	x	x	
kieruje wykonaniem przydzielonych zadań			ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac	x	x	x		x	x	x	x	
			formułuje zasady wzajemnej pomocy	x	x	x		x	x	x	x	
			koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	x	x	x		x	x	x	x	
			wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania	x	x	x		x	x	x	x	
			monitoruje proces wykonywania zadań	x	x	x		x	x	x	x	
			opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według przyjętych standardów	x	x	x		x	x	x	x	



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	Eksplotacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	Organizacja montażu pomp ciepła	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji
ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań		kontroluje efekty pracy zespołu	x	x	x		x	x	x	x	
		ocenia pracę poszczególnych członków zespołu pod względem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac	x	x	x		x	x	x	x	
		udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań	x	x	x		x	x	x	x	
wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy		dokonyuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy	x	x	x		x	x	x	x	
		proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy	x	x	x		x	x	x	x	

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

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
ELE.04.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje zagrożenia związane z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – opisuje rodzaje czynników szkodliwych występujących w środowisku pracy podczas montażu instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – wskazuje sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi występującymi w miejscu pracy – stosuje zasady bezpieczeństwa przy obsłudze instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła 	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	8	2 tygodnie
	określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka (ek)	– identyfikuje rodzaje czynników materialnych tworzących środowisko pracy		5	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciu Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
		<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane działaniem czynników środowiska pracy – rozróżnia źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy – identyfikuje skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka – identyfikuje rodzaje chorób zawodowych mogących wystąpić u osób wykonujących zawód – wskazuje objawy chorób zawodowych zagrażających osobom wykonującym zawód 			
	organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje zasady bezpiecznego posługiwania się narzędziami mechanicznymi, elektrycznymi oraz pneumatycznymi i hydraulicznymi – opisuje proces planowania stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami dotyczącymi 		5	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciu Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
		<p>bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</p> <ul style="list-style-type: none"> – organizuje stanowisko pracy do wykonywania podstawowych operacji monterskich i eksploatacyjnych związanych z instalacjami i urządzeniami chłodniczymi, klimatyzacyjnymi oraz pompami ciepła 			
	charakteryzuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej niezbędne podczas wykonywania zadań zawodowych w wybranym zawodzie (ep)	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera środki ochrony indywidualnej do wykonania zadania zawodowego – obsługuje środki techniczne służące do ochrony przed zagrożeniami występującymi w środowisku pracy – stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej w zależności od rodzaju wykonywanych zadań zawodowych w wybranym zawodzie 		2	
	udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego 		10	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
		<ul style="list-style-type: none"> – ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego – zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku – układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej – powiadamia odpowiednie służby – prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie – prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar – wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji 			
ELE.04.2. Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	posługuje się pojęciami z dziedziny	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia pojęcia z zakresu elektrotechniki 	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	4	4 tygodnie

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
	elektrotechniki (ew)	– charakteryzuje wielkości fizyczne stosowane w elektrotechnice			
	opisuje zjawiska związane z prądem stałym i przemiennym (ew)	– wyjaśnia zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu stałego – wyjaśnia zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu przemiennego – wyjaśnia zjawiska zachodzące w polu elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym		8	
	interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem przemiennym (ew)	– charakteryzuje wielkości fizyczne obwodów jednofazowych – charakteryzuje wielkości fizyczne obwodów trójfazowych		4	
	wykonuje pomiary wielkości fizycznych (ek)	– rozróżnia metody pomiarów wielkości fizycznych – określa sposoby wykonywania pomiarów wielkości Fizycznych – dobiera narzędzia i urządzenia do pomiaru odpowiednich wielkości fizycznych – mierzy wartości wielkości fizycznych		20	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
	stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wartości wielkości elektrycznych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego – stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wielkości elektrycznych w obwodach prądu przemiennego 		10	
	charakteryzuje elementy konstrukcyjne budynków (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia układy konstrukcyjne budynków – klasyfikuje elementy konstrukcyjne obiektów budowlanych 		4	
	określa właściwości materiałów i wyrobów budowlanych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje rodzaje materiałów i wyrobów budowlanych – charakteryzuje wymagania stawiane materiałom i wyrobom budowlanym zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi i normami 		5	
	określa funkcje instalacji budowlanych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje rodzaje instalacji budowlanych: wodociągowe, gazowe, ciepłownicze, wentylacyjne, chłodnicze, klimatyzacyjne, elektryczne i inne instalacje towarzyszące 		5	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciu Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
		<ul style="list-style-type: none"> wskazuje charakterystyczne elementy składowe oraz aparaturę sterującą i kontrolno-pomiarową dla danej instalacji określa wymagania stawiane materiałom instalacyjnym zgodnie z obowiązującymi normami technicznymi 			4 tygodnie
	wykonuje obliczenia wytrzymałościowe (ew)	<ul style="list-style-type: none"> wykonuje obliczenia wytrzymałościowe statyczne i dynamiczne stosuje prawa dotyczące wytrzymałości dotyczące montażu urządzeń i instalacji 		6	
	wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$ (ew)	<ul style="list-style-type: none"> określa wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$ oblicza wartości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$ 		5	
	wyjaśnia zastosowanie układów automatyki w urządzeniach i instalacjach chłodnictwa, klimatyzacji i wentylacji (ek)	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje budowę elementów automatyki chłodniczej oraz urządzeń klimatyzacyjnych i wentylacji charakteryzuje rodzaje układów automatyki pracy sprężarek i układów sprężarkowych 		4	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
		<ul style="list-style-type: none"> – opisuje działanie układu automatycznej regulacji instalacji – wskazuje zastosowanie układów automatyki w urządzeniach i instalacjach chłodnictwa, klimatyzacji i wentylacji 			
	określa procesy termodynamiczne płynów i powietrza wilgotnego (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – posługuje się terminologią z zakresu termodynamiki i wymiany ciepła – charakteryzuje właściwości gazów i czynników chłodniczych – charakteryzuje właściwości powietrza suchego i wilgotnego – umieszcza procesy termodynamiczne na wykresie Molliera 		4	
	rozpoznaje procesy związane z wymianą ciepła w urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych i wentylacyjnych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje procesy termodynamiczne związane z wymianą ciepła i zmianą stanu skupienia ciał – charakteryzuje urządzenia związane z wymianą ciepła 		5	
	charakteryzuje właściwości czynników chłodniczych, olejów i nośników ciepła stosowanych	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia rodzaje czynników chłodniczych stosowanych w instalacjach chłodniczych – opisuje właściwości czynników chłodniczych w instalacjach chłodniczych 		10	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
	w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> wymienia rodzaje nośników ciepła stosowanych w instalacjach chłodniczych opisuje właściwości nośników ciepła w instalacjach chłodniczych wymienia rodzaje olejów stosowanych w instalacjach chłodniczych i ich właściwości opisuje właściwości olejów w instalacjach chłodniczych 			
	charakteryzuje zasady transportu i magazynowania czynników chłodniczych z uwzględnieniem zasad ochrony środowiska, prowadzi ewidencję i sprawozdawczość dotyczące stosowania czynników chłodniczych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> opisuje środki transportu zewnętrznego i wewnętrznego oraz sposoby bezpiecznego transportu i składowania czynników dobiera środki transportu wewnętrznego oraz sposoby bezpiecznego składowania materiałów opisuje zasady transportu i magazynowania czynników chłodniczych z uwzględnieniem zasad ochrony środowiska 		18	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciu Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
		<ul style="list-style-type: none"> wymienia dokumenty dotyczące obrotu czynnikami chłodniczymi oraz ich stosowania wypełnia dokumenty dotyczące obrotu czynnikami chłodniczymi oraz ich stosowania w urządzeniach i instalacjach 			
	rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> wymienia cele normalizacji krajowej podaje definicje i cechy normy rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności 		8	
ELE.04.2. Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych odczytuje schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych 	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	40	3 tygodnie

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
	wykonuje rysunki z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje oznaczenia graficzne przewodów i urządzeń instalacji – odczytuje rysunki techniczne instalacji – przestrzega zasad wykonywania rysunków technicznych – wykonuje komputerowo rysunek techniczny montażowy, wykonawczy oraz schematy 			
	posługuje się dokumentacją budowlaną (ep)	<ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje rodzaje dokumentacji budowlanej – określa wymagania dotyczące zawartości dokumentacji projektowej – interpretuje informacje zawarte w dokumentacji budowlanej 			
ELE.04.3. Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	charakteryzuje czynności związane z obsługą aparatów i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – korzysta z instrukcji obsługi maszyn i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła – określa zakresy czynności związanych z obsługą aparatów i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji pomp ciepła 	Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	5	7 tygodni

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
	charakteryzuje zakres i częstotliwość przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – określa zakres i częstotliwość przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła – planuje przeglądy techniczne urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – wykonuje przeglądy techniczne zgodnie z obowiązującymi procedurami – wypełnia karty urządzeń, wpisując dane dotyczące okresowych przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła 		20	
	charakteryzuje metody oceny stanu technicznego urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – dokonuje bieżącej oceny stanu technicznego urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła – wykrywa nieprawidłowości w pracy urządzeń i instalacji chłodniczych – posługuje się instrukcjami serwisowymi – określa kody błędów 		12	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciu Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
		<ul style="list-style-type: none"> przeprowadza bieżące kontrole stanu technicznego urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła 			
	kontroluje parametry pracy urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ek)	<ul style="list-style-type: none"> wykonuje obliczenia cieplne obiegów chłodniczych oblicza parametry charakteryzujące przepływ płynów przeprowadza kontrole parametrów pracy urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła 		8	
	korzysta z systemów monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ek)	<ul style="list-style-type: none"> określa funkcje urządzeń systemu monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła wyjaśnia działanie urządzeń systemu monitoringu wprowadza wartości parametrów do pamięci urządzeń w systemach monitoringu oraz automatycznego 		25	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciu Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
		<p>przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła</p> <ul style="list-style-type: none"> – potrafi zdalnie zaobserwować działanie urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – opracowuje raporty dotyczące okresu kontrolnego stanu prac urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – interpretuje raporty dotyczące okresu kontrolnego stanu prac urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła 			
	opisuje narzędzia i przyrządy do pomiaru parametrów technicznych urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia narzędzia i przyrządy do pomiaru parametrów technicznych urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – charakteryzuje działanie przyrządów pomiarowych – dobiera metodę pomiaru do oceny wybranych parametrów technicznych 		20	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciu Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
		pracy urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – określa błąd pomiaru i dopuszczalne odchyłki parametrów gwarantujące poprawną pracę urządzeń – dobiera przyrządy pomiarowe do wybranej metody pomiaru			
	opisuje regulację urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ew)	– określa znamionowe parametry pracy urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła – wykonuje czynności związane z regulacją urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – sporządza protokół regulacji		5	
	określa przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ek)	– określa nieprawidłowości w pracy urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – charakteryzuje przyczyny awarii urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła		5	
	konserwuje urządzenia i instalacje chłodnicze,	– dobiera narzędzia, przyrządy i materiały do przeprowadzenia procesu konserwacji		5	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
	klimatyzacyjne oraz pompy ciepła (ek)	– wykonuje prace związane z konserwacją urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła			
	wykonuje demontaż instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła z uwzględnieniem przepisów prawa i obowiązujących norm (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – opróżniania instalacje chłodnicze, klimatyzacyjne oraz instalacje z pompą ciepła z czynnika chłodniczego i czynnika pośredniczącego – demontuje instalacje chłodnicze, klimatyzacyjne oraz instalacje z pompą ciepła – demontuje urządzenia chłodnicze, klimatyzacyjne oraz pompy ciepła – przekazuje zdemontowane instalacje i urządzenia do utylizacji zgodnie z przepisami prawa – sporządza dokumenty przekazania do utylizacji – karty odpadu 		20	5 tygodni
	usuwa przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła (ek)	– rozpoznaje przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła		10	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciu Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
		<ul style="list-style-type: none"> wykonuje czynności związane z usuwaniem przyczyn awarii wykonuje czynności związane z naprawą lub wymianą uszkodzonych elementów izolacji ochronnych stosowanych w instalacjach i urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pompach ciepła wykonuje czynności związane z napełnianiem instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła czynnikami chłodniczymi i pośredniczącymi 			
	charakteryzuje metody wykonywania prób szczelności układu chłodniczego współpracującego z urządzeniem klimatyzacyjnym po naprawie (ew)	<ul style="list-style-type: none"> opisuje zasady wykonywania prób szczelności instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła po naprawie wykonuje próby szczelności instalacji po wykonanej naprawie w instalacji i urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacjach z pompami ciepła 		10	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciu Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
		– sporządza protokół przeprowadzenia próby szczelności			
	ocenia stan techniczny i prawny instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła przed uruchomieniem po naprawie (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – dokonuje odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła po naprawie zgodnie z przepisami prawa – wykonuje czynności związane z ponownym uruchomieniem i regulacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła po naprawie – przeprowadza regulacje instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła po ponownym uruchomieniu – wykonuje czynności związane z uruchomieniem do ciągłej pracy instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła po regulacji 		15	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
		– sporządza protokół przeprowadzenia uruchomienia urządzenia lub instalacji po naprawie			
	charakteryzuje zasady eksploatacji czynników i olejów chłodniczych (ew)	– określa wpływ czynników i olejów chłodniczych na środowisko – stosuje przepisy prawa dotyczące obrotu substancjami niebezpiecznymi dla środowiska		5	
	charakteryzuje metody odzyskiwania, uzdatniania oraz utylizacji olejów i czynników chłodniczych (ek)	– wymienia przepisy prawa dotyczące zasad odzyskiwania, uzdatniania oraz utylizacji czynników i olejów chłodniczych – stosuje się do przepisów prawa dotyczących zasad odzyskiwania, uzdatniania oraz utylizacji czynników i olejów chłodniczych – opisuje sposób odzyskiwania czynników chłodniczych i olejów – opisuje sposób przekazywania do utylizacji czynników chłodniczych i olejów – wypełnia dokumenty dotyczące utylizacji czynników chłodniczych i olejów		10	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
	charakteryzuje rodzaje dokumentacji związanej z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje dokumentację związaną z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – sporządza dokumentację związaną z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła 		5	
ELE.04.4. Organizowanie prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych	charakteryzuje parametry powietrza wymagane w chłodniach i środkach transportu chłodniczego (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje parametry powietrza wilgotnego w pomieszczeniach chłodzonych i środkach transportu chłodniczego – dobiera parametry powietrza wilgotnego w pomieszczeniach chłodzonych i środkach transportu chłodniczego – dobiera ilość zapotrzebowanego powietrza w pomieszczeniach chłodzonych 	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	6	2 tygodnie
	charakteryzuje metody uzyskiwania niskich temperatur w instalacjach i urządzeniach chłodniczych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje sposoby chłodzenia w instalacjach i urządzeniach chłodniczych 		4	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciu Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
		<ul style="list-style-type: none"> określa rodzaj instalacji i urządzeń chłodniczych do wymagań technologii chłodniczej 			
	posługuje się normami, dokumentacją techniczną oraz instrukcjami obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> stosuje przepisy prawa dotyczące urządzeń i instalacji chłodniczych stosuje normy określające zasady montażu i obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych korzysta z dokumentacji technicznej dotyczącej montażu i obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych korzysta z instrukcji obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych 		4	
	wykonuje obliczenia związane z instalacjami i urządzeniami chłodniczymi (ek)	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia zjawiska zachodzące w procesie uzyskiwania niskich temperatur określa przemiany termodynamiczne zachodzące w obiegach chłodniczych wykonuje obliczenia zysków ciepła w pomieszczeniach chłodzonych wyznacza obiegi chłodnicze na wykresie dla czynników chłodniczych 		8	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
		<ul style="list-style-type: none"> – oblicza opory przepływu w rurociągach chłodniczych – oblicza zapotrzebowanie na moc cieplną wymienników ciepła oraz wydajność sprężarek instalacji i urządzeń chłodniczych 			2 tygodnie
	charakteryzuje uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń chłodniczych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia uzbrojenie oraz aparaturę kontrolnopomiarową do montażu instalacji i urządzeń chłodniczych – dobiera agregaty, aparaty i rurociągi do montażu instalacji i urządzeń chłodniczych – dobiera aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń chłodniczych 		4	
	charakteryzuje rodzaje prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje zasady wykonywania i kolejność prac związanych z montażem urządzeń i instalacji chłodniczych – opisuje zasady prowadzenia dokumentacji prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych 		4	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciu Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
		– prowadzi dokumentację prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych			
	określa parametry właściwe dla instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu (ew)	– wykonuje czynności związane z uruchomieniem urządzeń i instalacji chłodniczych po ich zamontowaniu – diagnozuje stan techniczny urządzeń i instalacji chłodniczych po ich uruchomieniu i regulacji		4	
	przestrzega zasad odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu (ew)	– stosuje przepisy dotyczące odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu – przeprowadza odbiory techniczne instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu – sporządza dokumentację odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu		6	
ELE.04.5. Organizowanie prac związanych z montażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych	charakteryzuje parametry powietrza wymagane w pomieszczeniach klimatyzowanych (ek)	– dobiera parametry powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych dla zapewnienia komfortu cieplnego ludzi i dla technologii wytwarzania	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń	6	2 tygodnie

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
		<ul style="list-style-type: none"> – dobiera ilość zapotrzebowanego powietrza w pomieszczeniach klimatyzowanych – dobiera parametry powietrza w środkach transportu 	i instalacji klimatyzacyjnych		
	charakteryzuje metody obróbki powietrza (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – przedstawia przemiany na wykresie Molliera dla powietrza wilgotnego – wyjaśnia zjawiska zachodzące w procesie obróbki powietrza – opisuje sposoby obróbki powietrza w instalacjach i urządzeniach klimatyzacyjnych 		4	
	stosuje przepisy prawa i normy dotyczące urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia przepisy prawa dotyczące urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych – wymienia normy określające zasady montażu i obsługi urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych – korzysta z dokumentacji technicznej dotyczącej montażu i obsługi urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych – korzysta z instrukcji obsługi urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych 		8	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciu Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
	wykonuje obliczenia związane z instalacjami i urządzeniami klimatyzacyjnymi (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – oblicza straty ciepła w pomieszczeniach klimatyzowanych – oblicza opory przepływu w przewodach klimatyzacyjnych – oblicza zapotrzebowanie na moc cieplną wymienników ciepła i wydajność wentylatorów instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych 		4	
	charakteryzuje uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych – dobiera uzbrojenie do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych – dobiera aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych 		5	
	charakteryzuje poszczególne rodzaje prac związanych z montażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje kolejność prac związanych z montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych – opisuje zasady prowadzenia dokumentacji prac związanych 		4	1 tydzień

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciu Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
		z montażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych – prowadzi dokumentację prac związanych z montażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych			
	diagnozuje stan techniczny instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych (ek)	– wykonuje czynności związane z uruchomieniem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu – wykonuje pomiary parametrów powietrza w instalacjach i urządzeniach klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu – analizuje pomiary parametrów urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych po ich uruchomieniu i regulacji		5	
	charakteryzuje przepisy prawa dotyczące odbioru technicznego instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu (ek)	– stosuje przepisy prawa dotyczące odbioru technicznego instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu – przeprowadza odbiór techniczny instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu		4	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciu Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
		<ul style="list-style-type: none"> – sporządza dokumentację odbioru technicznego instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu 			
ELE.04.6. Organizowanie prac związanych z montażem pomp ciepła	charakteryzuje źródła ciepła w pompach ciepła (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia źródła ciepła w pompach ciepła – opisuje źródła ciepła w pompach ciepła 	Organizacja montażu pomp ciepła	3	3 tygodnie
	stosuje przepisy prawa i normy dotyczące urządzeń i instalacji pomp ciepła (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia przepisy prawa dotyczące urządzeń i instalacji pomp ciepła – stosuje normy określające zasady montażu i obsługi urządzeń i instalacji pomp ciepła – korzysta z dokumentacji technicznej dotyczącej montażu i obsługi urządzeń i instalacji pomp ciepła – korzysta z instrukcji obsługi urządzeń i instalacji pomp ciepła 		6	
	charakteryzuje przemiany termodynamiczne zachodzące w pompach ciepła (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje przemiany termodynamiczne zachodzące w pompach ciepła – oblicza zyski ciepła w pomieszczeniach ogrzewanych – wyznacza obiegi pomp ciepła na wykresie dla czynników chłodniczych 		8	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
		– wykonuje obliczenia zapotrzebowania na moc, którą jest w stanie wytworzyć pompa ciepła			
	charakteryzuje uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu pomp ciepła (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia uzbrojenie oraz aparaturę kontrolnopomiarową do montażu pomp ciepła – dobiera uzbrojenie do montażu instalacji pomp ciepła – dobiera aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu pomp ciepła 		5	
	charakteryzuje rodzaje prac związanych z montażem pomp ciepła (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje rodzaje prac związanych z montażem pomp ciepła – opisuje kolejność prac związanych z montażem pomp ciepła – określa zakres i terminy wykonywania prac związanych z montażem pomp ciepła – określa zasady prowadzenia dokumentacji prac związanych z montażem pomp ciepła – prowadzi dokumentację prac związanych z montażem pomp ciepła 		10	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
	diagnozuje stan techniczny pomp ciepła (ek)	<ul style="list-style-type: none"> wykonuje próby szczelności ocenia stan techniczny pomp ciepła po ich uruchomieniu i regulacji 		3	
	charakteryzuje przepisy prawa dotyczące odbioru pomp ciepła po ich zamontowaniu: (ew)	<ul style="list-style-type: none"> stosuje przepisy prawa dotyczące odbioru pomp ciepła po ich zamontowaniu przeprowadza odbiór techniczny pomp ciepła po ich zamontowaniu sporządza dokumentację odbioru technicznego pomp ciepła po ich zamontowaniu 		5	
ELE.04.7.Organizowanie prac związanych z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	charakteryzuje procesy technologiczne związane z zamrażaniem, przechowywaniem i konserwacją różnych produktów spożywczych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> wymienia procesy fizyczne związane z przygotowaniem produktów do przechowywania wymienia procesy technologiczne związane z przygotowaniem produktów do przechowywania określa typy środowisk chłodzących dla przechowywania i zamrażania żywności określa parametry warunków klimatycznych dla przechowywania produktów spożywczych oraz parametry 	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	5	1 tydzień

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciu Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
		procesu zamrażania i rozmrażania różnych produktów spożywczych			
	wykonuje pomiary i diagnostykę związane z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – planuje czynności związane z pomiarami i diagnostyką instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – wykonuje pomiary parametrów pracy instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – diagnozuje pracę instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła w czasie eksploatacji – monitoruje pracę instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – sporządza protokoły dotyczące stanu technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła 		5	
	charakteryzuje metody wykrywania nieszczelności instalacji i urządzeń chłodniczych,	<ul style="list-style-type: none"> – wykrywa awarie instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła 		4	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciu Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
	klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ew)	<ul style="list-style-type: none"> wykrywa nieszczelności instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła określa przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła 			2 tygodnie
	planuje konserwacje lub naprawy instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ew)	<ul style="list-style-type: none"> określa terminy i sposób przeprowadzenia konserwacji określa sposób wykonania naprawy dobiera sprzęt i materiały niezbędne do wykonania konserwacji lub naprawy 		4	
	planuje prace związane z demontażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ek)	<ul style="list-style-type: none"> określa graniczny stan techniczny instalacji, w którym jest wymagany jej demontaż dobiera sprzęt i materiały niezbędne do wykonania demontażu instalacji i urządzeń 		4	
	określa koszty napraw instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ew)	<ul style="list-style-type: none"> posługuje się cennikami, katalogami, ofertami szacuje czas niezbędny do wykonania naprawy przygotowuje ofertę naprawy 		6	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciu Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
		– rozlicza koszt naprawy i sporządza protokół wykonania naprawy			
	charakteryzuje zasady odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych po przeprowadzeniu ich naprawy (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia elementy dokumentacji powykonawczej naprawy instalacji i urządzeń – określa harmonogram niezbędnych prób i testów – przeprowadza próbny rozruch techniczny urządzeń i instalacji po naprawie – sporządza protokół odbioru technicznego po naprawie 		6	
	proceedzi dokumentację związaną z przeglądami technicznymi instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia przepisy prawa dotyczące właściwej eksploatacji instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – charakteryzuje dokumenty niezbędne przy wykonaniu przeglądu technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – wypełnia dokumenty związane z przeglądami technicznymi 		6	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciu Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
		– ustala terminy kolejnych przeglądów technicznych			
ELE.04.8. Język obcy zawodowy	posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek)	– rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: <ul style="list-style-type: none"> ▪ czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy ▪ narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych ▪ procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych • d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych, świadczonych usług, w tym obsługi klienta 	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji	6	2 tygodnie
	rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka	– określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu		5	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
	obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje – rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu – układa informacje w określonym porządku 			
	samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne	– opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi		5	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
	w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję) b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru) (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady) – wyraża i uzasadnia swoje stanowisko – stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze – stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji 			
	uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę – uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia – wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób 		5	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
	<p>sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu:</p> <p>a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p> <p>b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ew)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi – pyta o upodobania i intencje innych osób – proponuje, zachęca – stosuje zwroty i formy grzecznościowe – dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji 			
	<p>zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych</p>	<ul style="list-style-type: none"> – przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz 		5	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciu Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
	z wykonywaniem czynności zawodowych (ew)	<p>audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)</p> <ul style="list-style-type: none"> – przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym – przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym – przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację 			
	wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową: a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem b) współdziała w grupie c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym	<ul style="list-style-type: none"> – korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego – współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe – korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych – identyfikuje słowa klucze, internacjonalizmy 		4	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
	d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ep)	<ul style="list-style-type: none"> wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne 			

2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

Tabela 3. Określenie liczby godzin poszczególnych zajęć z podziałem na zajęcia teoretyczne i praktyczne lub bez podziału (np. w przypadku kształcenia modułowego)

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	30		przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> opisuje zagrożenia związane z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła opisuje rodzaje czynników szkodliwych występujących w środowisku pracy podczas montażu instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła wskazuje sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi występującymi w miejscu pracy



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
				<ul style="list-style-type: none"> – stosuje zasady bezpieczeństwa przy obsłudze instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
			określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – identyfikuje rodzaje czynników materialnych tworzących środowisko pracy – rozpoznaje rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane działaniem czynników środowiska pracy – rozróżnia źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy – identyfikuje skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka – identyfikuje rodzaje chorób zawodowych mogących wystąpić u osób wykonujących zawód – wskazuje objawy chorób zawodowych zagrażających osobom wykonującym zawód
			organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje zasady bezpiecznego posługiwania się narzędziami mechanicznymi, elektrycznymi oraz pneumatycznymi i hydraulicznymi – opisuje proces planowania stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska – organizuje stanowisko pracy do wykonywania podstawowych operacji monterskich i eksploatacyjnych związanych



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
				z instalacjami i urządzeniami chłodniczymi, klimatyzacyjnymi oraz pompami ciepła
			charakteryzuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej niezbędne podczas wykonywania zadań zawodowych w wybranym zawodzie (ep)	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera środki ochrony indywidualnej do wykonania zadania zawodowego – obsługuje środki techniczne służące do ochrony przed zagrożeniami występującymi w środowisku pracy – stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej w zależności od rodzaju wykonywanych zadań zawodowych w wybranym zawodzie
			udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego – ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego – zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku – układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej – powiadamia odpowiednie służby – prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zwichnięcie, amputacja, złamanie, oparzenie – prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
				<ul style="list-style-type: none"> wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji
Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	120		posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki (ew)	<ul style="list-style-type: none"> wymienia pojęcia z zakresu elektrotechniki charakteryzuje wielkości fizyczne stosowane w elektrotechnice
			opisuje zjawiska związane z prądem stałym i przemiennym (ep)	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu stałego wyjaśnia zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu przemiennego wyjaśnia zjawiska zachodzące w polu elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym
			interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem przemiennym (ek)	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje wielkości fizyczne obwodów jednofazowych charakteryzuje wielkości fizyczne obwodów trójfazowych magnetycznym i elektromagnetycznym
			wykonuje pomiary wielkości fizycznych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> rozdziela metody pomiarów wielkości fizycznych określa sposoby wykonywania pomiarów wielkości fizycznych dobiera narzędzia i urządzenia do pomiaru odpowiednich wielkości fizycznych mierzy wartości wielkości fizycznych
			stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wartości wielkości elektrycznych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
				<ul style="list-style-type: none"> – stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wielkości elektrycznych w obwodach prądu przemiennego
			charakteryzuje elementy konstrukcyjne budynków (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia układy konstrukcyjne budynków – klasyfikuje elementy konstrukcyjne obiektów budowlanych
			określa właściwości materiałów i wyrobów budowlanych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje rodzaje materiałów i wyrobów budowlanych – charakteryzuje wymagania stawiane materiałom i wyrobom budowlanym zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi i normami
			określa funkcje instalacji budowlanych(ew)	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje rodzaje instalacji budowlanych: wodociągowe, gazowe, ciepłownicze, wentylacyjne, chłodnicze, klimatyzacyjne, elektryczne i inne instalacje towarzyszące – wskazuje charakterystyczne elementy składowe oraz aparaturę sterującą i kontrolno-pomiarową dla danej instalacji – określa wymagania stawiane materiałom instalacyjnym zgodnie z obowiązującymi normami technicznymi
			wykonuje obliczenia wytrzymałościowe (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – wykonuje obliczenia wytrzymałościowe statyczne i dynamiczne – stosuje prawa dotyczące wytrzymałości dotyczące montażu urządzeń i instalacji
			wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi(ew) sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$ (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – określa wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$ – oblicza wartości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			wyjaśnia zastosowanie układów automatyki w urządzeniach i instalacjach chłodnictwa, klimatyzacji i wentylacji(ew)	<ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje budowę elementów automatyki chłodniczej oraz urządzeń klimatyzacyjnych i wentylacji – charakteryzuje rodzaje układów automatyki pracy sprężarek i układów sprężarkowych – opisuje działanie układu automatycznej regulacji instalacji – wskazuje zastosowanie układów automatyki w urządzeniach i instalacjach chłodnictwa, klimatyzacji i wentylacji
			określa procesy termodynamiczne płynów i powietrza wilgotnego(ew)	<ul style="list-style-type: none"> – posługuje się terminologią z zakresu termodynamiki i wymiany ciepła – charakteryzuje właściwości gazów i czynników chłodniczych – charakteryzuje właściwości powietrza suchego i wilgotnego – umieszcza procesy termodynamiczne na wykresie Molliera
			rozpoznaje procesy związane z wymianą ciepła w urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych i wentylacyjnych(ew)	<ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje procesy termodynamiczne związane z wymianą ciepła i zmianą stanu skupienia ciał – charakteryzuje urządzenia związane z wymianą ciepła
			charakteryzuje właściwości czynników chłodniczych, olejów i nośników ciepła stosowanych w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych(ew)	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia rodzaje czynników chłodniczych stosowanych w instalacjach chłodniczych – opisuje właściwości czynników chłodniczych w instalacjach chłodniczych – wymienia rodzaje nośników ciepła stosowanych w instalacjach chłodniczych



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
				<ul style="list-style-type: none"> – opisuje właściwości nośników ciepła w instalacjach chłodniczych wymienia rodzaje olejów stosowanych w instalacjach chłodniczych i ich właściwości – opisuje właściwości olejów w instalacjach chłodniczych
			charakteryzuje zasady transportu i magazynowania czynników chłodniczych z uwzględnieniem zasad ochrony środowiska, prowadzi ewidencję i sprawozdawczość dotyczące stosowania czynników chłodniczych(ew)	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje środki transportu zewnętrznego i wewnętrznego oraz sposoby bezpiecznego transportu i składowania czynników chłodniczych – dobiera środki transportu wewnętrznego oraz sposoby bezpiecznego składowania materiałów – opisuje zasady transportu i magazynowania czynników chłodniczych z uwzględnieniem zasad ochrony środowiska – wymienia dokumenty dotyczące obrotu czynnikami chłodniczymi oraz ich stosowania – wypełnia dokumenty dotyczące obrotu czynnikami chłodniczymi oraz ich stosowania w urządzeniach i instalacjach
			rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych(ew)	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia cele normalizacji krajowej – podaje definicje i cechy normy – rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej – korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych		40	sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych – sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych – odczytuje schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych wartości wielkości fizycznych
			wykonuje rysunki z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje oznaczenia graficzne przewodów i urządzeń instalacji – odczytuje rysunki techniczne instalacji – przestrzega zasad wykonywania rysunków technicznych – wykonuje komputerowo rysunek techniczny montażowy, wykonawczy oraz schematy
			posługuje się dokumentacją budowlaną(ew)	<ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje rodzaje dokumentacji budowlanej – określa wymagania dotyczące zawartości dokumentacji projektowej – interpretuje informacje zawarte w dokumentacji budowlanej
Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła		180	charakteryzuje czynności związane z obsługą aparatów i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – korzysta z instrukcji obsługi maszyn i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła – określa zakresy czynności związanych z obsługą aparatów i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji pomp ciepła



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			charakteryzuje zakres i częstotliwość przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła (ep)	<ul style="list-style-type: none"> – określa zakres i częstotliwość przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła – planuje przeglądy techniczne urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – wykonuje przeglądy techniczne zgodnie z obowiązującymi procedurami – wypełnia karty urządzeń, wpisując dane dotyczące okresowych przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
			charakteryzuje metody oceny stanu technicznego urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – dokonuje bieżącej oceny stanu technicznego urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła – wykrywa nieprawidłowości w pracy urządzeń i instalacji chłodniczych – posługuje się instrukcjami serwisowymi – określa kody błędów – przeprowadza bieżące kontrole stanu technicznego urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
			kontroluje parametry pracy urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – wykonuje obliczenia cieplne obiegów chłodniczych – oblicza parametry charakteryzujące przepływ płynów – przeprowadza kontrole parametrów pracy urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			<p>korzysta z systemów monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ew)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – określa funkcje urządzeń systemu monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – wyjaśnia działanie urządzeń systemu monitoringu – wprowadza wartości parametrów do pamięci urządzeń w systemach monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – potrafi zdalnie zaobserwować działanie urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – opracowuje raporty dotyczące okresu kontrolnego stanu prac urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – interpretuje raporty dotyczące okresu kontrolnego stanu prac urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
			<p>opisuje narzędzia i przyrządy do pomiaru parametrów technicznych urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ek)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia narzędzia i przyrządy do pomiaru parametrów technicznych urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – charakteryzuje działanie przyrządów pomiarowych – dobiera metodę pomiaru do oceny wybranych parametrów technicznych pracy urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
				<ul style="list-style-type: none"> – określa błąd pomiaru i dopuszczalne odchyłki parametrów gwarantujące poprawną pracę urządzeń – dobiera przyrządy pomiarowe do wybranej metody pomiaru
			opisuje regulację urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – określa znamionowe parametry pracy urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła – wykonuje czynności związane z regulacją urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – sporządza protokół regulacji
			określa przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – określa nieprawidłowości w pracy urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – charakteryzuje przyczyny awarii urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
			konserwuje urządzenia i instalacje chłodnicze, klimatyzacyjne oraz pompy ciepła (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera narzędzia, przyrządy i materiały do przeprowadzenia procesu konserwacji – wykonuje prace związane z konserwacją urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
			wykonuje demontaż instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła z uwzględnieniem przepisów prawa i obowiązujących norm	<ul style="list-style-type: none"> – opróżniania instalacje chłodnicze, klimatyzacyjne oraz instalacje z pompą ciepła z czynnika chłodniczego i czynnika pośredniczącego demontuje instalacje chłodnicze, klimatyzacyjne oraz instalacje z pompą ciepła – demontuje urządzenia chłodnicze, klimatyzacyjne oraz pompy ciepła

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
				<ul style="list-style-type: none"> – przekazuje zdemontowane instalacje i urządzenia do utylizacji zgodnie z przepisami prawa – sporządza dokumenty przekazania do utylizacji – karty odpadu
			usuwa przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła – wykonuje czynności związane z usuwaniem przyczyn awarii – wykonuje czynności związane z naprawą lub wymianą uszkodzonych elementów izolacji ochronnych stosowanych w instalacjach i urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pompach ciepła – wykonuje czynności związane z napełnianiem instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła czynnikami chłodniczymi i pośredniczącymi
			charakteryzuje metody wykonywania prób szczelności układu chłodniczego współpracującego z urządzeniem klimatyzacyjnym po naprawie	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje zasady wykonywania prób szczelności instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła po naprawie – wykonuje próby szczelności instalacji po wykonanej naprawie w instalacji i urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacjach z pompami ciepła – sporządza protokół przeprowadzenia próby szczelności

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			ocenia stan techniczny i prawny instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła przed uruchomieniem po naprawie	<ul style="list-style-type: none"> – dokonuje odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła po naprawie zgodnie z przepisami prawa – wykonuje czynności związane z ponownym uruchomieniem i regulacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pomp ciepła po naprawie – przeprowadza regulacje instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła po ponownym uruchomieniu – wykonuje czynności związane z uruchomieniem do ciągłej pracy instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pomp ciepła po regulacji – sporządza protokół przeprowadzenia uruchomienia urządzenia lub instalacji po naprawie
			charakteryzuje zasady eksploatacji czynników i olejów chłodniczych	<ul style="list-style-type: none"> – określa wpływ czynników i olejów chłodniczych na środowisko – stosuje przepisy prawa dotyczące obrotu substancjami niebezpiecznymi dla środowiska
			charakteryzuje metody odzyskiwania, uzdatniania oraz utylizacji olejów i czynników chłodniczych	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia przepisy prawa dotyczące zasad odzyskiwania, uzdatniania oraz utylizacji czynników i olejów chłodniczych – stosuje się do przepisów prawa dotyczących zasad odzyskiwania, uzdatniania oraz utylizacji czynników i olejów chłodniczych

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
				<ul style="list-style-type: none"> – opisuje sposób odzyskiwania czynników chłodniczych i olejów – opisuje sposób przekazywania do utylizacji czynników chłodniczych i olejów – wypełnia dokumenty dotyczące utylizacji czynników chłodniczych i olejów
			charakteryzuje rodzaje dokumentacji związanej z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje dokumentację związaną z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – sporządza dokumentację związaną z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych		40	charakteryzuje parametry powietrza wymagane w chłodniach i środkach transportu chłodniczego (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje parametry powietrza wilgotnego w pomieszczeniach chłodzonych i środkach transportu chłodniczego – dobiera parametry powietrza wilgotnego w pomieszczeniach chłodzonych i środkach transportu chłodniczego – dobiera ilość zapotrzebowanego powietrza w pomieszczeniach chłodzonych
			charakteryzuje metody uzyskiwania niskich temperatur w instalacjach i urządzeniach chłodniczych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje sposoby chłodzenia w instalacjach i urządzeniach chłodniczych – określa rodzaj instalacji i urządzeń chłodniczych do wymagań technologii chłodniczej
			posługuje się normami, dokumentacją techniczną oraz instrukcjami obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych (ep)	<ul style="list-style-type: none"> – stosuje przepisy prawa dotyczące urządzeń i instalacji chłodniczych



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
				<ul style="list-style-type: none"> – stosuje normy określające zasady montażu i obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych – korzysta z dokumentacji technicznej dotyczącej montażu i obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych – korzysta z instrukcji obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych
			wykonuje obliczenia związane z instalacjami i urządzeniami chłodniczymi	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia zjawiska zachodzące w procesie uzyskiwania niskich temperatur – określa przemiany termodynamiczne zachodzące w obiegach chłodniczych – wykonuje obliczenia zysków ciepła w pomieszczeniach chłodzonych – wyznacza obiegi chłodnicze na wykresie dla czynników chłodniczych – oblicza opory przepływu w rurociągach chłodniczych – oblicza zapotrzebowanie na moc cieplną wymienników ciepła oraz wydajność sprężarek instalacji i urządzeń chłodniczych
			charakteryzuje uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń chłodniczych	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń chłodniczych – dobiera agregaty, aparaty i rurociągi do montażu instalacji i urządzeń chłodniczych – dobiera aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń chłodniczych

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			charakteryzuje rodzaje prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje zasady wykonywania i kolejność prac związanych z montażem urządzeń i instalacji chłodniczych – opisuje zasady prowadzenia dokumentacji prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych – prowadzi dokumentację prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych
			określa parametry właściwe dla instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu	<ul style="list-style-type: none"> – wykonuje czynności związane z uruchomieniem urządzeń i instalacji chłodniczych po ich zamontowaniu – diagnozuje stan techniczny urządzeń i instalacji chłodniczych po ich uruchomieniu i regulacji
			przestrzega zasad odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu	<ul style="list-style-type: none"> – stosuje przepisy dotyczące odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu – przeprowadza odbiory techniczne instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu – sporządza dokumentację odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu
Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych		40	charakteryzuje parametry powietrza wymagane w pomieszczeniach klimatyzowanych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera parametry powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych dla zapewnienia komfortu cieplnego ludzi i dla technologii wytwarzania – dobiera ilość zapotrzebowanego powietrza w pomieszczeniach klimatyzowanych – dobiera parametry powietrza w środkach transportu

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			charakteryzuje metody obróbki powietrza (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – przedstawia przemiany na wykresie Molliera dla powietrza wilgotnego – wyjaśnia zjawiska zachodzące w procesie obróbki powietrza – opisuje sposoby obróbki powietrza w instalacjach i urządzeniach klimatyzacyjnych
			stosuje przepisy prawa i normy dotyczące urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia przepisy prawa dotyczące urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych – wymienia normy określające zasady montażu i obsługi urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych – korzysta z dokumentacji technicznej dotyczącej montażu i obsługi urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych – korzysta z instrukcji obsługi urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych
			wykonuje obliczenia związane z instalacjami i urządzeniami klimatyzacyjnymi (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – oblicza straty ciepła w pomieszczeniach klimatyzowanych – oblicza opory przepływu w przewodach klimatyzacyjnych – oblicza zapotrzebowanie na moc cieplną wymienników ciepła i wydajność wentylatorów instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych
			charakteryzuje uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych – dobiera uzbrojenie do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
				<ul style="list-style-type: none"> – dobiera aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych
			charakteryzuje poszczególne rodzaje prac związanych z montażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje kolejność prac związanych z montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych – opisuje zasady prowadzenia dokumentacji prac związanych z montażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych – prowadzi dokumentację prac związanych z montażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych
			diagnozuje stan techniczny instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – wykonuje czynności związane z uruchomieniem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu – wykonuje pomiary parametrów powietrza w instalacjach i urządzeniach klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu – analizuje pomiary parametrów urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych po ich uruchomieniu i regulacji
			charakteryzuje przepisy prawa dotyczące odbioru technicznego instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – stosuje przepisy prawa dotyczące odbioru technicznego instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu – przeprowadza odbiór techniczny instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu – sporządza dokumentację odbioru technicznego instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu
Organizacja montażu pomp ciepła		40	charakteryzuje źródła ciepła w pompach ciepła (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia źródła ciepła w pompach ciepła – opisuje źródła ciepła w pompach ciepła



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			stosuje przepisy prawa i normy dotyczące urządzeń i instalacji pomp ciepła (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia przepisy prawa dotyczące urządzeń i instalacji pomp ciepła – stosuje normy określające zasady montażu i obsługi urządzeń i instalacji pomp ciepła – korzysta z dokumentacji technicznej dotyczącej montażu i obsługi urządzeń i instalacji pomp ciepła – korzysta z instrukcji obsługi urządzeń i instalacji pomp ciepła
			charakteryzuje przemiany termodynamiczne zachodzące w pompach ciepła (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje przemiany termodynamiczne zachodzące w pompach ciepła – oblicza zyski ciepła w pomieszczeniach ogrzewanych – wyznacza obiegi pomp ciepła na wykresie dla czynników chłodniczych – wykonuje obliczenia zapotrzebowania na moc, którą jest w stanie wytworzyć pompa ciepła
			charakteryzuje uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu pomp ciepła (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu pomp ciepła – dobiera uzbrojenie do montażu instalacji pomp ciepła – dobiera aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu pomp ciepła
			charakteryzuje rodzaje prac związanych z montażem pomp ciepła (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje rodzaje prac związanych z montażem pomp ciepła – opisuje kolejność prac związanych z montażem pomp ciepła – określa zakres i terminy wykonywania prac związanych z montażem pomp ciepła

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
				<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady prowadzenia dokumentacji prac związanych z montażem pomp ciepła – prowadzi dokumentację prac związanych z montażem pomp ciepła
			diagnozuje stan techniczny pomp ciepła (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – wykonuje próby szczelności – ocenia stan techniczny pomp ciepła po ich uruchomieniu i regulacji
			charakteryzuje przepisy prawa dotyczące odbioru pomp ciepła po ich zamontowaniu: (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – stosuje przepisy prawa dotyczące odbioru pomp ciepła po ich zamontowaniu – przeprowadza odbiór techniczny pomp ciepła po ich zamontowaniu – sporządza dokumentację odbioru technicznego pomp ciepła po ich zamontowaniu
Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	40		charakteryzuje procesy technologiczne związane z zamrażaniem, przechowywaniem i konserwacją różnych produktów spożywczych (ep)	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia procesy fizyczne związane z przygotowaniem produktów do przechowywania – wymienia procesy technologiczne związane z przygotowaniem produktów do przechowywania – określa typy środowisk chłodzących dla przechowywania i zamrażania żywności – określa parametry warunków klimatycznych dla przechowywania produktów spożywczych oraz parametry procesu zamrażania i rozmrażania różnych produktów spożywczych



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			wykonuje pomiary i diagnostykę związane z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – planuje czynności związane z pomiarami i diagnostyką instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – wykonuje pomiary parametrów pracy instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – diagnozuje pracę instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła w czasie eksploatacji – monitoruje pracę instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła: – sporządza protokoły dotyczące stanu technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
			charakteryzuje metody wykrywania nieszczelności instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – wykrywa awarie instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – wykrywa nieszczelności instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – określa przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
			planuje konserwacje lub naprawy instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – określa terminy i sposób przeprowadzenia konserwacji – określa sposób wykonania naprawy – dobiera sprzęt i materiały niezbędne do wykonania konserwacji lub naprawy

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			planuje prace związane z demontażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – określa graniczny stan techniczny instalacji, w którym jest wymagany jej demontaż – dobiera sprzęt i materiały niezbędne do wykonania demontażu instalacji i urządzeń
			określa koszty napraw instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – posługuje się cennikami, katalogami, ofertami – szacuje czas niezbędny do wykonania naprawy – przygotowuje ofertę naprawy – rozlicza koszt naprawy i sporządza protokół wykonania naprawy
			charakteryzuje zasady odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych po przeprowadzeniu ich naprawy	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia elementy dokumentacji powykonawczej naprawy instalacji i urządzeń – określa harmonogram niezbędnych prób i testów – przeprowadza próbny rozruch techniczny urządzeń i instalacji po naprawie – sporządza protokół odbioru technicznego po naprawie
			proceedzi dokumentację związaną z przeglądami technicznymi instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia przepisy prawa dotyczące właściwej eksploatacji instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – charakteryzuje dokumenty niezbędne przy wykonaniu przeglądu technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – wypełnia dokumenty związane z przeglądami technicznymi – ustala terminy kolejnych przeglądów technicznych



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji		30	posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych:	– rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych, świadczonych usług, w tym obsługi klienta
			rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyrażnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:	– określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu – znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje – rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu – układa informacje w określonym porządku



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			<p>a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyrażnie, w standardowej odmianie języka</p> <p>b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ew)</p>	
			<p>samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję)</p> <p>b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail,</p>	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi – przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady) – wyraża i uzasadnia swoje stanowisko – stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze – stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru) (ew)	
			<p>uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu:</p> <p>a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p> <p>b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ek)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę – uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia – wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób – prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi – pyta o upodobania i intencje innych osób – proponuje, zachęca – stosuje zwroty i formy grzecznościowe – dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych) – przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym – przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym – przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację
			wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową: a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem b) współdziała w grupie c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego – współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe – korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych – identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy – wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa – upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznanne słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne
Razem godzin:	190	370		
SUMA:	560			

2.3. Plan kwalifikacyjnego kursu zawodowego

Tabela 4. Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego

Lp.	Powiązanie z podstawą programową	Przedmioty	Liczba godzin
Kształcenie teoretyczne			
1.	ELE.04.1.	Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji	30
2.	ELE.04.2.	Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji	120
3.	ELE.04.7.	Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	40
Łączna liczba godzin przeznaczonych na kształcenie teoretyczne			190
Kształcenie praktyczne			
1.	ELE.04.3.	Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	180
2.	ELE.04.2.	Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych	40
3.	ELE.04.4.	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	40
4.	ELE.04.5.	Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	40
5.	ELE.04.6.	Organizacja montażu pomp ciepła	40
6.	ELE.04.8.	Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji	30
Łączna liczba godzin przeznaczonych na kształcenie praktyczne			370
			Łączna liczba godzin
			560

Planowany termin praktyki zawodowej: w trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego.

Miejsce realizacji praktyk zawodowych: przedsiębiorstwa produkcyjne i usługowe prowadzące działalność w zakresie chłodnictwa i klimatyzacji oraz inne podmioty stanowiące potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie.

Lp.	Powiązanie z podstawą programową	Przedmioty	Liczba godzin
<p>Planowany termin egzaminu i zakończenia kursu:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kurs powinien być zakończony nie później niż na 6 tygodni przed terminem egzaminu. – Egzamin potwierdzający kwalifikację ELE.04. Eksploatacja i organizacja robót związanych z montażem, instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła odbędzie się zgodnie z harmonogramem ogłoszonym przez Dyrektora Centralnej Komisji Egzaminacyjnej. 			

3. Cele kształcenia KKZ

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

- wykonywania robót związanych z montażem urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- wykonywania robót związanych z uruchamianiem urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.

4. Programy poszczególnych zajęć

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego ELE.04. Eksploatacja i organizacja robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła dla zawodu technik chłodnictwa i klimatyzacji 311929 został opracowany do realizacji w trybie dziennym stacjonarnym.

4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji 30 godz.

4.1.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- Przewidywanie zagrożeń dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych.
- Określanie skutków oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka.
- Organizowanie stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.
- Charakteryzowanie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej niezbędnych podczas wykonywania zadań zawodowych w wybranym zawodzie.
- Udzielanie pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego.

4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- opisać zagrożenia związane z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- opisać rodzaje czynników szkodliwych występujących w środowisku pracy podczas montażu instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- wskazać sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi występującymi w miejscu pracy,
- stosować zasady bezpieczeństwa przy obsłudze instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- identyfikować rodzaje czynników materialnych tworzących środowisko pracy,
- rozpoznać rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane działaniem czynników środowiska pracy,
- rozróżniać źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy,
- identyfikować skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka,
- identyfikować rodzaje chorób zawodowych mogących wystąpić u osób wykonujących zawód,
- wskazać objawy chorób zawodowych zagrażających osobom wykonującym zawód,
- opisać zasady bezpiecznego posługiwania się narzędziami mechanicznymi, elektrycznymi oraz pneumatycznymi i hydraulicznymi,

- opisać proces planowania stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,
- organizować stanowisko pracy do wykonywania podstawowych operacji monterskich i eksploatacyjnych związanych z instalacjami i urządzeniami chłodniczymi, klimatyzacyjnymi oraz pompami ciepła,
- dobierać środki ochrony indywidualnej do wykonania zadania zawodowego,
- obsługiwać środki techniczne służące do ochrony przed zagrożeniami występującymi w środowisku pracy,
- stosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej w zależności od rodzaju wykonywanych zadań zawodowych w wybranym zawodzie,
- opisać podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego,
- oceniać sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego,
- zabezpieczać siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku,
- układać poszkodowanego w pozycji bezpiecznej,
- powiadamiać odpowiednie służby,
- prezentować udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie,
- prezentować udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar,
- wykonywać resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji.

4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 5. Materiał nauczania dla przedmiotu Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka w pracy zawodowej	2	<ul style="list-style-type: none"> – opisać zagrożenia związane z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – wskazać sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi występującymi w miejscu pracy

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Zagrożenia dla mienia i środowiska w pracy zawodowej	2	<ul style="list-style-type: none"> – opisać rodzaje czynników szkodliwych występujących w środowisku pracy podczas montażu instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – stosować zasady bezpieczeństwa przy obsłudze instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
Skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka	4	<ul style="list-style-type: none"> – identyfikować rodzaje czynników materialnych tworzących środowisko pracy – identyfikować skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka – identyfikować rodzaje chorób zawodowych mogących wystąpić u osób wykonujących zawód – rozpoznać rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane działaniem czynników środowiska pracy – rozróżniać źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy – wskazać objawy chorób zawodowych zagrażających osobom wykonującym zawód
1. Organizacja stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	7	<ul style="list-style-type: none"> – opisać zasady bezpiecznego posługiwania się narzędziami mechanicznymi, elektrycznymi oraz pneumatycznymi i hydraulicznymi – opisać proces planowania stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska – organizować stanowisko pracy do wykonywania podstawowych operacji monterskich i eksploatacyjnych związanych z instalacjami i urządzeniami chłodniczymi, klimatyzacyjnymi oraz pompami ciepła
Ochrona indywidualna i zbiorowa podczas wykonywania zadań zawodowych	5	<ul style="list-style-type: none"> – dobierać środki ochrony indywidualnej do wykonania zadania zawodowego – ocenić stanowisko pracy pod kątem ochrony przeciwpożarowej – zaproponować rozmieszczenie środków gaśniczych w pobliżu stanowiska pracy – dobrać rodzaj środka gaśniczego do rodzaju pożaru
Organizacja udzielania pomocy	5	<ul style="list-style-type: none"> – opisać podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego – powiadamiać odpowiednie służby – zabezpieczać siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		<ul style="list-style-type: none"> – układać poszkodowanego w pozycji bezpiecznej – oceniać sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego – wykonywać resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji
Ćwiczenia z niesienia pomocy i RKO	5	<ul style="list-style-type: none"> – prezentować udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie – prezentować udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar
Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.		

4.1.4. Procedury osiągania celów kształcenia

Warunkiem osiągania założonych efektów kształcenia w zakresie przedmiotu Bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji jest opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procedur a w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczególnych jakie powinny zostać osiągnięte),
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (szczególnie aktywizujących słuchacza/uczestnika do pracy),
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania,
- dobór formy pracy z słuchaczami/uczestnikami – określenie ilości osób w grupie, określenie indywidualnych zajęć,
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności słuchacza/uczestnika poprzez sprawdziany w formie testu wielokrotnego wyboru oraz testów praktycznych i innych form sprawdzania wiedzy i umiejętności w zależności od metody nauczania,
- przeprowadzenie ewaluacji doboru treści nauczania do założonych celów, metod pracy, środków dydaktycznych, sposobów oceniania i informacji zwrotnej dla słuchacza/uczestnika.

Propozycje metod nauczania

Dla przedmiotu bezpieczeństwo i higiena pracy w chłodnictwie i klimatyzacji, który jest przedmiotem teoretycznym zaleca się stosowanie metod podających, eksponujących i problemowych takich jak:

- wykład informacyjny,
- pokaz z objaśnieniem,
- wykład problemowy,
- dyskusja dydaktyczna,
- burza mózgów,
- ćwiczenia,
- metody nauczania online np. problemowe, eksponujące, praktyczne.

Obudowa dydaktyczna

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w sali lekcyjnej: wyposażonej w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą multimedialną. Zajęcia edukacyjne zaleca się prowadzić w pracowni BHP wyposażonej

w niezbędny sprzęt i 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.

Dodatkowo do dyspozycji wskazane są tematyczne e-booki, animacje 2D/3D, atlasy interaktywne, plansze interaktywne, gry edukacyjne umożliwiające realizowanie treści w formie zdalnej.

Warunki realizacji

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej słuchaczy, np. praca w grupach. Zajęcia powinny być prowadzone w grupie nie przekraczającej 15 osób z wykorzystaniem pracy indywidualnej i grupowej uczących się (w zespołach do 3 osób).

W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb.

4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

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

4.2. Program nauczania dla przedmiotu: Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji 120 godz.

4.2.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- Posługiwanie się pojęciami z dziedziny elektrotechniki.
- Stosowanie praw elektrotechniki do obliczania wartości wielkości elektrycznych.
- Opisywanie zjawisk związanych z prądem stałym i przemiennym.
- Interpretowanie wielkości fizycznych związanych z prądem przemiennym.

- Charakteryzowanie elementów konstrukcyjnych budynków.
- Określanie właściwości materiałów i wyrobów budowlanych.
- Wyjaśnianie zastosowania układów automatyki w urządzeniach i instalacjach chłodnictwa, klimatyzacji i wentylacji.
- Określanie procesów termodynamicznych płynów i powietrza wilgotnego.
- Rozpoznawanie procesów związanych z wymianą ciepła w urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych i wentylacyjnych
- Charakteryzowanie właściwości czynników chłodniczych, olejów i nośników ciepła stosowanych w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych.
- Rozpoznawanie właściwych norm i procedur oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych.

4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- wymieniać pojęcia z zakresu elektrotechniki,
- charakteryzować wielkości fizyczne stosowane w elektrotechnice,
- stosować prawa elektrotechniki do obliczania wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego,
- stosować prawa elektrotechniki do obliczania wielkości elektrycznych w obwodach prądu przemiennego,
- wyjaśniać zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu stałego,
- wyjaśniać zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu przemiennego,
- wyjaśniać zjawiska zachodzące w polu elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym,
- opisywać wielkości fizyczne obwodów jednofazowych,
- opisywać wielkości fizyczne obwodów trójfazowych,
- rozróżniać układy konstrukcyjne budynków,
- klasyfikować elementy konstrukcyjne obiektów budowlanych,
- rozpoznawać rodzaje materiałów i wyrobów budowlanych
- charakteryzować wymagania stawiane materiałom i wyrobom budowlanym zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi i normami,
- rozpoznawać rodzaje instalacji budowlanych: wodociągowe, gazowe, ciepłownicze, wentylacyjne, chłodnicze, klimatyzacyjne, elektryczne i inne instalacje towarzyszące,
- wskazywać charakterystyczne elementy składowe oraz aparaturę sterującą i kontrolno-pomiarową dla danej instalacji,
- określać wymagania stawiane materiałom instalacyjnym zgodnie z obowiązującymi normami technicznymi,
- charakteryzować budowę elementów automatyki chłodniczej oraz urządzeń klimatyzacyjnych i wentylacji,
- charakteryzować rodzaje układów automatyki pracy sprężarek i układów sprężarkowych,
- opisywać działanie układu automatycznej regulacji instalacji,
- wskazywać zastosowanie układów automatyki w urządzeniach i instalacjach chłodnictwa, klimatyzacji i wentylacji,
- posługiwać się terminologią z zakresu termodynamiki i wymiany ciepła,
- charakteryzować właściwości gazów i czynników chłodniczych,

- charakteryzować właściwości powietrza suchego i wilgotnego,
- umieszczać procesy termodynamiczne na wykresie Molliera,
- charakteryzować procesy termodynamiczne związane z wymianą ciepła i zmianą stanu skupienia ciał,
- charakteryzować urządzenia związane z wymianą ciepła,
- wymieniać rodzaje czynników chłodniczych stosowanych w instalacjach chłodniczych,
- opisywać właściwości czynników chłodniczych w instalacjach chłodniczych,
- wymieniać rodzaje nośników ciepła stosowanych w instalacjach chłodniczych,
- opisywać właściwości nośników ciepła w instalacjach chłodniczych,
- wymieniać rodzaje olejów stosowanych w instalacjach chłodniczych i ich właściwości,
- opisywać właściwości olejów w instalacjach chłodniczych,
- opisywać środki transportu zewnętrznego i wewnętrznego oraz sposoby bezpiecznego transportu i składowania czynników chłodniczych,
- dobierać środki transportu wewnętrznego oraz sposoby bezpiecznego składowania materiałów,
- opisywać zasady transportu i magazynowania czynników chłodniczych z uwzględnieniem zasad ochrony środowiska,
- wymieniać dokumenty dotyczące obrotu czynnikami chłodniczymi oraz ich stosowania,
- wypełniać dokumenty dotyczące obrotu czynnikami chłodniczymi oraz ich stosowania w urządzeniach i instalacjach,
- wymieniać cele normalizacji krajowej,
- podawać definicje i cechy normy,
- rozróżniać oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej,
- korzystać ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności .

4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 6. Materiał nauczania dla przedmiotu Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Pojęcia z dziedziny elektrotechniki	12	– wymieniać pojęcia z zakresu elektrotechniki

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		– charakteryzować wielkości fizyczne stosowane w elektrotechnice
Prawa elektrotechniki w obliczaniu wartości elektrycznych	12	<ul style="list-style-type: none"> – stosować prawa elektrotechniki do obliczania wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego – stosować prawa elektrotechniki do obliczania wielkości elektrycznych w obwodach prądu przemiennego – stosować prawa elektrotechniki do obliczania wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego – stosować prawa elektrotechniki do obliczania wielkości elektrycznych w obwodach prądu przemiennego
Opisywanie zjawisk związanych z prądem stałym i przemiennym	15	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśniać zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu stałego – wyjaśniać zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu przemiennego – wyjaśniać zjawiska zachodzące w polu elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym
Interpretowanie wielkości fizycznych związanych z prądem przemiennym	6	<ul style="list-style-type: none"> – opisywać wielkości fizyczne obwodów jednofazowych – opisywać wielkości fizyczne obwodów trójfazowych – charakteryzować wielkości fizyczne obwodów jednofazowych – charakteryzować wielkości fizyczne obwodów trójfazowych
Charakteryzowanie elementów konstrukcyjnych budynków	4	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżniać układy konstrukcyjne budynków – klasyfikować elementy konstrukcyjne obiektów budowlanych
Określanie właściwości materiałów i wyrobów budowlanych	6	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać rodzaje materiałów i wyrobów budowlanych – charakteryzować wymagania stawiane materiałom i wyrobom budowlanym zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi i normami

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Określanie funkcji instalacji budowlanych	10	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać rodzaje instalacji budowlanych: wodociągowe, gazowe, ciepłownicze, wentylacyjne, chłodnicze, klimatyzacyjne, elektryczne i inne instalacje towarzyszące – wskazywać charakterystyczne elementy składowe oraz aparaturę sterującą i kontrolno-pomiarową dla danej instalacji – określać wymagania stawiane materiałom instalacyjnym zgodnie z obowiązującymi normami technicznymi
Zastosowanie układów automatyki	5	<ul style="list-style-type: none"> – charakteryzować budowę elementów automatyki chłodniczej oraz urządzeń klimatyzacyjnych i wentylacji – charakteryzować rodzaje układów automatyki pracy sprężarek i układów sprężarkowych – opisywać działanie układu automatycznej regulacji instalacji – wskazywać zastosowanie układów automatyki w urządzeniach i instalacjach chłodnictwa, klimatyzacji i wentylacji
Procesy termodynamiczne płynów i powietrza wilgotnego	10	<ul style="list-style-type: none"> – posługiwać się terminologią z zakresu termodynamiki i wymiany ciepła – charakteryzować właściwości gazów i czynników chłodniczych – charakteryzować właściwości powietrza suchego i wilgotnego – umieszczać procesy termodynamiczne na wykresie Molliera
Procesy wymiany ciepła w urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych i wentylacyjnych	13	<ul style="list-style-type: none"> – charakteryzować procesy termodynamiczne związane z wymianą ciepła i zmianą stanu skupienia ciał – charakteryzować urządzenia związane z wymianą ciepła
Właściwości czynników chłodniczych, olejów i nośników ciepła stosowanych w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych	15	<ul style="list-style-type: none"> – wymieniać rodzaje czynników chłodniczych stosowanych w instalacjach chłodniczych – opisywać właściwości czynników chłodniczych w instalacjach chłodniczych – wymieniać rodzaje nośników ciepła stosowanych w instalacjach chłodniczych – opisywać właściwości nośników ciepła w instalacjach chłodniczych

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		<ul style="list-style-type: none"> – wymieniać rodzaje olejów stosowanych w instalacjach chłodniczych i ich właściwości – opisywać właściwości olejów w instalacjach chłodniczych
Transport i magazynowanie czynników chłodniczych z uwzględnieniem zasad ochrony środowiska	6	<ul style="list-style-type: none"> – opisywać środki transportu zewnętrznego i wewnętrznego oraz sposoby bezpiecznego transportu i składowania czynników chłodniczych – dobierać środki transportu wewnętrznego oraz sposoby bezpiecznego składowania materiałów – opisywać zasady transportu i magazynowania czynników chłodniczych z uwzględnieniem zasad ochrony środowiska – wymieniać dokumenty dotyczące obrotu czynnikami chłodniczymi oraz ich stosowania – wypełniać dokumenty dotyczące obrotu czynnikami chłodniczymi oraz ich stosowania w urządzeniach i instalacjach
Normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	6	<ul style="list-style-type: none"> – wymieniać cele normalizacji krajowej – podawać definicje i cechy normy – rozróżniać oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej – korzystać ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności
Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.		

4.2.4. Procedury osiągania celów kształcenia

Warunkiem osiągania założonych efektów kształcenia w zakresie przedmiotu Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji jest opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procedur a w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczególnych jakie powinny zostać osiągnięte),
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (szczególnie aktywizujących słuchacza/uczestnika do pracy),

- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania,
- dobór formy pracy z słuchaczami/uczestnikami – określenie ilości osób w grupie, określenie indywidualnych zajęć,
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności słuchacza/uczestnika poprzez sprawdziany w formie testu wielokrotnego wyboru oraz testów praktycznych i innych form sprawdzania wiedzy i umiejętności w zależności od metody nauczania,
- przeprowadzenie ewaluacji doboru treści nauczania do założonych celów, metod pracy, środków dydaktycznych, sposobów oceniania i informacji zwrotnej dla słuchacza/uczestnika.

Propozycje metod nauczania

Wiedza z przedmiotu podstawy chłodnictwa i klimatyzacji jest budowana w oparciu o dotychczasowe wiadomości i umiejętności słuchacza/uczestnika ukształtowane w nauczaniu ogólnokształcącym oraz wiedzy uzyskanej przez każdego słuchacza/uczestnika na drodze nieformalnej. Kompetencje słuchacza/uczestnika w tym zakresie mogą być zróżnicowane, dlatego należy przeprowadzić, na początku zajęć dydaktycznych, test diagnozujący. Analiza wyników testu pozwoli nauczycielowi precyzyjnie zaplanować proces kształcenia.

Zaleca się stosowanie zróżnicowanych metod kształcenia, aby urozmaicić zajęcia, oddziaływać zarówno na zmysł słuchu, jak i wzroku, zaangażować słuchacza/uczestnika w proces kształcenia. Różnorodność stosowanych metod kształcenia pozwala rozwijać różne umiejętności np.:

- metoda projektu,
- metoda tekstu przewodniego,
- symulacje,
- gry dydaktyczne,
- pokaz z objaśnieniem,
- pokaz z instruktażem,
- metody nauczania online np. problemowe, eksponujące, praktyczne.

Często należy stosować metody angażujące słuchacza/uczestnika w rozwiązywanie problemów technicznych, ilustrować treści kształcenia ćwiczeniami, pokazami, prezentacjami, filmami.

Obudowa dydaktyczna

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w sali lekcyjnej: wyposażonej w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu z oprogramowaniem do symulacji pracy obwodów elektrycznych i elektronicznych, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą

multimedialną. W sali lekcyjnej powinny znajdować się zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, komputerowe programy demonstracyjne i symulacyjne, czasopisma branżowe, katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty samooceny, karty pracy dla słuchaczy i prezentacje multimedialne.

Dodatkowo do dyspozycji wskazane są tematyczne e-booki, animacje 2D/3D, atlasy interaktywne, plansze interaktywne, gry edukacyjne, filmy edukacyjne, symulatory, wirtualne laboratoria umożliwiające realizowanie treści w formie zdalnej.

Warunki realizacji

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej słuchaczy np. praca w grupach po 2-3 słuchaczy. W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb.

4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Sprawdzanie osiągnięć edukacyjnych powinno mieć charakter ciągły. Na każdych zajęciach słuchacz/uczestnik powinien otrzymać informację zwrotną, czy osiągnął założone przez nauczyciela cele lekcji. Aby było to możliwe wskazane jest przygotowanie na każde zajęcia kryteriów oceny osiągnięcia celów lekcji. Opracowanie tych kryteriów pozwoli na formułowanie informacji zwrotnej nie tylko przez nauczyciela, ale również przez innych słuchaczy/uczestników (ocena koleżeńska) oraz umożliwi samoocenę słuchacza/uczestnika. Przyczynia się to do przejmowania przez słuchacza/uczestnika odpowiedzialności za własną naukę, a także wdraża do samokształcenia. Sumatywne sprawdzanie osiągnięć słuchacza/uczestnika, przeprowadzane najczęściej w formie pisemnej, któremu towarzyszy stopień szkolny powinno również zawierać informację zwrotną dla słuchacza/uczestnika na temat mocnych stron pracy i treści wymagających dalszej pracy, powtórzenia.

Sprawdziany osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika mogą mieć formę:

- testów zawierających pytania zamknięte (zadania wielokrotnego wyboru, zadania na dobieranie, zadanie typu prawda-falsz),
- testów zawierających pytania otwarte (zadania rozszerzonej odpowiedzi, zadania krótkiej odpowiedzi, zadania z luką),
- testów mieszanych.

Teoretyczny charakter przedmiotu nie powinien ograniczać sprawdzania wiedzy do odtwarzania przyswojonych wiadomości. Należy zwracać uwagę na sprawdzanie stopnia zrozumienia nowego materiału poprzez stawianie przed słuchaczem/uczestnikiem zadań polegających na interpretacji, ocenie, wyjaśnieniu nowych treści. Metodą sprawdzenia kompetencji przedmiotowych słuchacza/uczestnika może być również ocena przygotowanych przez nich referatów oraz produktów projektów edukacyjnych.

Należy oceniać również umiejętność posługiwania się dokumentacją techniczną, umiejętność wyszukiwania informacji oraz umiejętność współpracy (pracy grupie). Wskazane jest wdrażanie słuchacza/uczestnika do oceny koleżeńskiej i samooceny.

Proponuje się ewaluację przedmiotu podstawy chłodnictwa i klimatyzacji według następujących kryteriów:

- skuteczności osiągania efektów kształcenia określonych dla przedmiotu,
- adekwatność wymagań programowych do potrzeb i możliwości słuchacza/uczestnika,
- trafności doboru form i metod kształcenia do potrzeb i zainteresowań słuchacza/uczestnika,
- zgodność warunków realizacji programu ze szkolną bazą technodydaktyczną.

Ewaluacja powinna być prowadzona podczas całego okresu nauczania przedmiotu, a także po jego zakończeniu. Przeprowadzone badanie i monitorowanie procesu kształcenia powinno umożliwić ocenę stopnia osiągnięcia założonych celów kształcenia, głównie w zakresie podwyższenia kompetencji zawodowych słuchacza/uczestnika, ich motywacji do nauki, zmiany w zachowaniu i zaangażowaniu w wykonywaniu zajęć zawodowych, a także samych warunków i organizacji zajęć.

Kryterium skuteczności osiągania efektów kształcenia powinno odnosić się do kluczowych umiejętności kształtowanych w ramach przedmiotu podstawy chłodnictwa i klimatyzacji:

- Opisywania zjawisk związanych z prądem stałym i przemiennym.
- Interpretowania wielkości fizycznych związanych z prądem przemiennym.
- Charakteryzowania elementów konstrukcyjnych budynków.
- Określania właściwości materiałów i wyrobów budowlanych.
- Wyjaśniania zastosowania układów automatyki w urządzeniach i instalacjach chłodnictwa, klimatyzacji i wentylacji.
- Określania procesów termodynamicznych płynów i powietrza wilgotnego.
- Rozpoznawania procesów związanych z wymianą ciepła w urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych i wentylacyjnych
- Charakteryzowania właściwości czynników chłodniczych, olejów i nośników ciepła stosowanych w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych.
- Rozpoznawania właściwych norm i procedur oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych.

Proponuje się zastosowanie następujących narzędzi ewaluacji:

1) arkusz samooceny nauczyciela realizacji programu nauczania przedmiotu zawierający pytania:

- czy została przeprowadzona diagnoza wiadomości i umiejętności słuchacza/uczestnika dotyczących zagadnień objętych programem nauczania przedmiotu,

- czy plan dydaktyczny przedmiotu został skonstruowany w oparciu o wyniki testów diagnostycznych,
 - czy plan dydaktyczny został dostosowany do potrzeb i możliwości słuchacza/uczestnika,
 - czy zaplanowano rezultat końcowy (po zakończeniu każdego działu i po zakończeniu realizacji programu nauczania) oraz wskaźniki sprawdzenia poziomu jego osiągnięcia,
 - czy słuchacze/uczestnicy zostali zapoznani z wymaganiami w zakresie stosowanego systemu oceniania,
 - czy przy planowaniu zajęć treści, metody i formy kształcenia były dobierane do wyznaczonych celów zajęć i możliwości słuchacza/uczestnika,
 - czy był stosowany odpowiedni system wspierania i motywacji słuchacza/uczestnika,
 - czy słuchacze/uczestnicy byli zaangażowani podczas zajęć,
 - czy na zajęciach panowała atmosfera przyjazna dla słuchacza/uczestnika,
 - czy zaplanowane ćwiczenia były częścią zadań zawodowych, które słuchacz/uczestnik będzie w przyszłości wykonywał,
- 2) ankiety dla słuchacza/uczestnika, w których ankietowani wyrażają swoją opinię o realizacji programu nauczania na zajęciach edukacyjnych odpowiadając na pytania dotyczące:
- znajomości zasad oceniania,
 - znajomości celu poszczególnych zajęć edukacyjnych,
 - przystępności sposobu wprowadzania nowych treści kształcenia,
 - adekwatności tempa zajęć do możliwości słuchacza/uczestnika,
 - otrzymywania informacji zwrotnej od nauczyciela na temat własnych osiągnięć edukacyjnych,
 - atrakcyjności stosowanych metod kształcenia,
 - możliwości uczenia się we współpracy,
 - możliwości planowania czynności i samodzielnego wykonania zadania,
 - ilości i jakości stosowanych środków dydaktycznych,
 - przydatności treści kształcenia przedmiotu na zajęciach praktycznych,
 - możliwości rozwijania swoich zainteresowań.
- 3) wyniki testów i sprawdzianów osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika, produkty projektów edukacyjnych wykonanych przez słuchacza/uczestnika.

4.3. Program nauczania dla przedmiotu: Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych 40 godz.

4.3.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- Sporządzanie schematów ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych.
- Wykonywanie rysunków z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych.
- Nabycie praktycznych umiejętności wykonywania rysunków technicznych.
- Posługiwanie się dokumentacją budowlaną.

4.3.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- rozpoznać symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych,
- sporządzać schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych,
- odczytywać schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych,
- rozpoznawać oznaczenia graficzne przewodów i urządzeń instalacji,
- odczytywać rysunki techniczne instalacji,
- przestrzegać zasad wykonywania rysunków technicznych,
- wykonywać komputerowo rysunek techniczny montażowy, wykonawczy oraz schematy,
- opisywać rodzaje dokumentacji budowlanej,
- określać wymagania dotyczące zawartości dokumentacji projektowej,
- interpretować informacje zawarte w dokumentacji budowlanej.

4.3.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 7. Materiał nauczania dla przedmiotu Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Sporządzenie schematów ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych	20	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznać symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych – sporządzać schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych – odczytywać schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych
Rysunek z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych	15	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznać oznaczenia graficzne przewodów i urządzeń instalacji – odczytywać rysunki techniczne instalacji – przestrzegać zasad wykonywania rysunków technicznych – wykonywać komputerowo rysunek techniczny montażowy, wykonawczy oraz schematy
Posługiwanie się dokumentacją budowlaną	5	<ul style="list-style-type: none"> – opisywać rodzaje dokumentacji budowlanej – określać wymagania dotyczące zawartości dokumentacji projektowej – interpretować informacje zawarte w dokumentacji budowlanej
Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.		

4.3.4. Procedury osiągania celów kształcenia

Warunkiem osiągania założonych efektów kształcenia w zakresie przedmiotu Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych jest opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procedur, a w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczególnych, jakie powinny zostać osiągnięte),
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (szczególnie aktywizujących słuchacza/uczestnika do pracy),
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania,
- dobór formy pracy z słuchaczami/uczestnikami – określenie ilości osób w grupie, określenie indywidualnych zajęć,

- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności słuchacza/uczestnika poprzez sprawdziany w formie testu wielokrotnego wyboru oraz testów praktycznych i innych form sprawdzania wiedzy i umiejętności w zależności od metody nauczania,
- przeprowadzenie ewaluacji doboru treści nauczania do założonych celów, metod pracy, środków dydaktycznych, sposobów oceniania i informacji zwrotnej dla słuchacza/uczestnika.

Propozycje metod nauczania

Dla przedmiotu Projektowanie instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych, który jest przedmiotem o charakterze praktycznym, oprócz metod podających (np. wykład, instruktaż) oraz eksponujących (pokaz, film), na pierwszy plan wybijają się metody praktyczne oraz problemowe. Na szczególną uwagę zasługuje cały wachlarz metod praktycznych, szczególnie charakterystycznych dla kształcenia zawodowego. Należą do nich:

- pokaz z instruktażem,
- pokaz z objaśnieniem,
- ćwiczenia przedmiotowe,
- metoda projektów.

W zakresie kształcenia zawodowego bardzo dobrze sprawdza się również nauczanie problemowe ze szczególnym uwzględnieniem metod aktywizujących:

- metoda przypadków,
- metoda sytuacyjna.

Obudowa dydaktyczna

Zajęcia edukacyjne powinny być realizowane w pracowni projektowania instalacji chłodniczych oraz klimatyzacyjnych wyposażonej w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą interaktywną,
- przykładowe schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych,
- dokumentacja budowlana,
- stanowiska komputerowe dla słuchaczy (jedno stanowisko dla jednego słuchacza), wszystkie komputery podłączone są do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, urządzeń wielofunkcyjnych; pakiet programów biurowych, program do wspomagania projektowania i wykonywania rysunków technicznych (CAD), programy do symulacji układów elektronicznych, programów z bibliotekami symboli elektrycznych.

Dodatkowo do dyspozycji wskazane są tematyczne e-booki, animacje 2D/3D, plansze interaktywne, filmy edukacyjne, symulatory, programy ćwiczeniowe do projektowania.

Warunki realizacji

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnorodnych form organizacyjnych. Ważną kwestią jest indywidualizacja pracy słuchacza/uczestnika, aby dostosować się do możliwości i potrzeb słuchacza/uczestnika w zakresie metod, środków oraz form kształcenia zawodowego. Nauczyciel powinien:

- dostosować stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości i potrzeb słuchacza/uczestnika,
- przygotować zagadnienia o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać słuchacza/uczestnika do korzystania z różnych źródeł informacji,
- motywować słuchacza/uczestnika do pracy podczas zajęć dydaktycznych.

4.3.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

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

- ustna, wyrywkowa kontrola stopnia opanowania przez wybranych słuchaczy/uczestników przerobionego materiału,
- test dydaktyczny,
- prace praktyczne.

4.4. Program nauczania dla przedmiotu: Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła 180 godz.

4.4.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- Wykonywanie czynności związanych z obsługą aparatów i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.
- Określanie zakresu i częstotliwości przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła.
- Wykonywanie oceny stanu technicznego urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła.
- Kontrolowanie parametrów pracy urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.
- Korzystanie z systemów monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.
- Korzystanie narzędzi i przyrządów do pomiaru parametrów technicznych urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.
- Wykonywanie regulacji urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.

- Określanie przyczyn awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.
- Konserwacja urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.
- Wykonywanie demontażu instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła z uwzględnieniem przepisów prawa i obowiązujących norm.
- Usuwanie przyczyn awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła.
- Wykonywanie próby szczelności układu chłodniczego współpracującego z urządzeniem klimatyzacyjnym po naprawie.
- Ocenianie stanu technicznego i prawnego instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła przed uruchomieniem po naprawie.
- Przyswajanie zasad eksploatacji czynników i olejów chłodniczych.
- Przyswajanie metod odzyskiwania, uzdatniania oraz utylizacji olejów i czynników chłodniczych.
- Korzystanie z dokumentacji związanej z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.

4.4.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- korzystać z instrukcji obsługi maszyn i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła,
- określać zakresy czynności związanych z obsługą aparatów i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji pomp ciepła,
- określać zakres i częstotliwość przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła,
- planować przeglądy techniczne urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- wykonywać przeglądy techniczne zgodnie z obowiązującymi procedurami,
- wypełniać karty urządzeń, wpisując dane dotyczące okresowych przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- dokonywać bieżącej oceny stanu technicznego urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła,
- wykrywać nieprawidłowości w pracy urządzeń i instalacji chłodniczych,
- posługiwać się instrukcjami serwisowymi – określa kody błędów,
- przeprowadzać bieżące kontrole stanu technicznego urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- wykonywać obliczenia cieplne obiegów chłodniczych,
- obliczać parametry charakteryzujące przepływ płynów,

- przeprowadzać kontrole parametrów pracy urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła,
- określać funkcje urządzeń systemu monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- wyjaśniać działanie urządzeń systemu monitoringu,
- wprowadzać wartości parametrów do pamięci urządzeń w systemach monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- potrafić zdalnie zaobserwować działanie urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- opracować raporty dotyczące okresu kontrolnego stanu prac urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- interpretować raporty dotyczące okresu kontrolnego stanu prac urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- rozróżniać narzędzia i przyrządy do pomiaru parametrów technicznych urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
- charakteryzować działanie przyrządów pomiarowych,
- dobierać metodę pomiaru do oceny wybranych parametrów technicznych pracy urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- określać błąd pomiaru i dopuszczalne odchyłki parametrów gwarantujące poprawną pracę urządzeń,
- dobierać przyrządy pomiarowe do wybranej metody pomiaru,
- określać znamionowe parametry pracy urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła,
- wykonywać czynności związane z regulacją urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
- sporządzać protokół regulacji,
- skreślać nieprawidłowości w pracy urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- charakteryzować przyczyny awarii urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- dobierać narzędzia, przyrządy i materiały do przeprowadzenia procesu konserwacji,
- wykonywać prace związane z konserwacją urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- opróżniać instalacje chłodnicze, klimatyzacyjne oraz instalacje z pompą ciepła z czynnika chłodniczego i czynnika pośredniczącego,
- demontować instalacje chłodnicze, klimatyzacyjne oraz instalacje z pompą ciepła,
- demontować urządzenia chłodnicze, klimatyzacyjne oraz pompy ciepła,
- przekazywać zdemontowane instalacje i urządzenia do utylizacji zgodnie z przepisami prawa,
- sporządzać dokumenty przekazania do utylizacji – karty odpadu,

- rozpoznawać przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła,
- wykonywać czynności związane z usuwaniem przyczyn awarii,
- wykonywać czynności związane z naprawą lub wymianą uszkodzonych elementów izolacji ochronnych stosowanych w instalacjach i urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pompach ciepła,
- wykonywać czynności związane z napełnianiem instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła czynnikami chłodniczymi i pośredniczącymi,
- opisać zasady wykonywania prób szczelności instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła po naprawie,
- wykonywać próby szczelności instalacji po wykonanej naprawie w instalacji i urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacjach z pompami ciepła,
- sporządzać protokół przeprowadzenia próby szczelności,
- dokonywać odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła po naprawie zgodnie z przepisami prawa,
- wykonywać czynności związane z ponownym uruchomieniem i regulacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pomp ciepła po naprawie,
- przeprowadzać regulacje instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła po ponownym uruchomieniu,
- wykonywać czynności związane z uruchomieniem do ciągłej pracy instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pomp ciepła po regulacji,
- sporządzać protokół przeprowadzenia uruchomienia urządzenia lub instalacji po naprawie,
- określać wpływ czynników i olejów chłodniczych na środowisko,
- stosować przepisy prawa dotyczące obrotu substancjami niebezpiecznymi dla środowiska,
- wymieniać przepisy prawa dotyczące zasad odzyskiwania, uzdatniania oraz utylizacji czynników i olejów chłodniczych,
- stosować się do przepisów prawa dotyczących zasad odzyskiwania, uzdatniania oraz utylizacji czynników i olejów chłodniczych,
- opisać sposób odzyskiwania czynników chłodniczych i olejów,
- opisać sposób przekazywania do utylizacji czynników chłodniczych i olejów,
- wypełniać dokumenty dotyczące utylizacji czynników chłodniczych i olejów,
- opisać dokumentację związaną z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- sporządzać dokumentację związaną z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.

4.4.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 8. Materiał nauczania dla przedmiotu Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Obsługa aparatów i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	20	<ul style="list-style-type: none"> – korzystać z instrukcji obsługi maszyn i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła – określać zakresy czynności związanych z obsługą aparatów i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji pomp ciepła
Przeglądy techniczne urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła	12	<ul style="list-style-type: none"> – określać zakres i częstotliwość przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła – planować przeglądy techniczne urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – wykonywać przeglądy techniczne zgodnie z obowiązującymi procedurami – wypełniać karty urządzeń, wpisując dane dotyczące okresowych przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
Ocena stanu technicznego urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła	15	<ul style="list-style-type: none"> – dokonywać bieżącej oceny stanu technicznego urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła – posługiwać się instrukcjami serwisowymi – określa kody błędów – wykrywać nieprawidłowości w pracy urządzeń i instalacji chłodniczych – przeprowadzać bieżące kontrole stanu technicznego urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
Parametry pracy urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	8	<ul style="list-style-type: none"> – wykonywać obliczenia cieplne obiegów chłodniczych – obliczać parametry charakteryzujące przepływ płynów – przeprowadzać kontrole parametrów pracy urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Systemy monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych	10	<ul style="list-style-type: none"> – określać funkcje urządzeń systemu monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – potrafić zdalnie zaobserwować działanie urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – interpretować raporty dotyczące okresu kontrolnego stanu prac urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – wyjaśniać działanie urządzeń systemu monitoringu – wprowadzać wartości parametrów do pamięci urządzeń w systemach monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – opracować raporty dotyczące okresu kontrolnego stanu prac urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
Narzędzia i przyrządy do pomiaru parametrów technicznych urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	8	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżniać narzędzia i przyrządy do pomiaru parametrów technicznych urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – charakteryzować działanie przyrządów pomiarowych – dobierać metodę pomiaru do oceny wybranych parametrów technicznych pracy urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
Regulacja urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	6	<ul style="list-style-type: none"> – określać znamionowe parametry pracy urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła – sporządzać protokół regulacji – wykonać czynności związane z regulacją urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Określanie przyczyn awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	13	<ul style="list-style-type: none"> – określać nieprawidłowości w pracy urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – charakteryzować przyczyny awarii urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
Konserwacja urządzeń i instalacje chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	15	<ul style="list-style-type: none"> – dobierać narzędzia, przyrządy i materiały do przeprowadzenia procesu konserwacji – wykonać prace związane z konserwacją urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
Demontaż instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	20	<ul style="list-style-type: none"> – opróżniać instalacje chłodnicze, klimatyzacyjne oraz instalacje z pompą ciepła z czynnika chłodniczego i czynnika pośredniczącego – demontować instalacje chłodnicze, klimatyzacyjne oraz instalacje z pompą ciepła – demontować urządzenia chłodnicze, klimatyzacyjne oraz pompy ciepła – przekazać zdemontowane instalacje i urządzenia do utylizacji zgodnie z przepisami prawa – sporządzać dokumenty przekazania do utylizacji – karty odpadu
Usuwanie przyczyn awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła	20	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznać przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła – wykonać czynności związane z usuwaniem przyczyn awarii – wykonać czynności związane z naprawą lub wymianą uszkodzonych elementów izolacji ochronnych stosowanych w instalacjach i urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pompach ciepła – wykonać czynności związane z napełnianiem instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła czynnikami chłodniczymi i pośredniczącymi
Próby szczelności układu chłodniczego współpracującego z urządzeniem klimatyzacyjnym po naprawie	5	<ul style="list-style-type: none"> – opisać zasady wykonywania prób szczelności instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła po naprawie

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		<ul style="list-style-type: none"> wykonać próby szczelności instalacji po wykonanej naprawie w instalacji i urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacjach z pompami ciepła sporządzać protokół przeprowadzenia próby szczelności
Stan techniczny i prawny instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła przed uruchomieniem po naprawie	8	<ul style="list-style-type: none"> dokonać odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła po naprawie zgodnie z przepisami prawa wykonać czynności związane z ponownym uruchomieniem i regulacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pomp ciepła po naprawie sporządzać protokół przeprowadzenia uruchomienia urządzenia lub instalacji po naprawie przeprowadzać regulacje instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła po ponownym uruchomieniu wykonać czynności związane z uruchomieniem do ciągłej pracy instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pomp ciepła po regulacji
Eksploatacja czynników i olejów chłodniczych	5	<ul style="list-style-type: none"> określać wpływ czynników i olejów chłodniczych na środowisko stosować przepisy prawa dotyczące obrotu substancjami niebezpiecznymi dla środowiska
Metody odzyskiwania, uzdatniania oraz utylizacji olejów i czynników chłodniczych	10	<ul style="list-style-type: none"> wymieniać przepisy prawa dotyczące zasad odzyskiwania, uzdatniania oraz utylizacji czynników i olejów chłodniczych stosować się do przepisów prawa dotyczących zasad odzyskiwania, uzdatniania oraz utylizacji czynników i olejów chłodniczych opisać sposób odzyskiwania czynników chłodniczych i olejów opisać sposób przekazywania do utylizacji czynników chłodniczych i olejów wypełniać dokumenty dotyczące utylizacji czynników chłodniczych i olejów
Rodzaje dokumentacji związanej z eksploatacją instalacji i urządzeń	5	<ul style="list-style-type: none"> opisać dokumentację związaną z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła		– sporządzać dokumentację związaną z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.		

4.4.4. Procedury osiągania celów kształcenia

Warunkiem osiągania założonych efektów kształcenia w zakresie przedmiotu Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła jest opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procedur, a w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczególnych, jakie powinny zostać osiągnięte),
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (szczególnie aktywizujących słuchacza/uczestnika do pracy),
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania,
- dobór formy pracy z słuchaczami/uczestnikami – określenie ilości osób w grupie, określenie indywidualnych zajęć,
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności słuchacza/uczestnika poprzez sprawdziany w formie testu wielokrotnego wyboru oraz testów praktycznych i innych form sprawdzania wiedzy i umiejętności w zależności od metody nauczania,
- przeprowadzenie ewaluacji doboru treści nauczania do założonych celów, metod pracy, środków dydaktycznych, sposobów oceniania i informacji zwrotnej dla słuchacza/uczestnika.

Propozycje metod nauczania

Dla przedmiotu Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła, który jest przedmiotem o charakterze praktycznym, oprócz metod podających (np. wykład, instruktaż) oraz eksponujących (pokaz, film), na pierwszy plan wybijają się metody praktyczne oraz problemowe. Na szczególną uwagę zasługuje cały wachlarz metod praktycznych, szczególnie charakterystycznych dla kształcenia zawodowego. Należą do nich:

- pokaz z instruktażem,
- pokaz z objaśnieniem,
- ćwiczenia przedmiotowe,
- ćwiczenia laboratoryjne,
- metoda projektów,
- metoda przewodniego tekstu.

W zakresie kształcenia zawodowego bardzo dobrze sprawdza się również nauczanie problemowe ze szczególnym uwzględnieniem metod aktywizujących:

- metoda przypadków,
- metoda sytuacyjna.

Obudowa dydaktyczna

Pracownia eksploatacji instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła powinna być wyposażona:

- kompletny i w pełni sprawny układ urządzeń klimatyzacyjnych typu: Split, kasety podsufitowej i układu VRF, składający się z jednostki zewnętrznej i pracujących w układzie co najmniej dwóch urządzeń klimatyzacyjnych.
- kompletna i w pełni sprawny automatyka sterująca pracą ww. urządzeń,
- dokumentacja techniczna ww. urządzeń,
- dokumentacja serwisowa urządzeń – kody błędów,
- schematy techniczne i układy funkcjonalne urządzeń,
- mierniki uniwersalne, wielofunkcyjne do wykonywania pomiarów wielkości elektrycznych,
- komplet narzędzi montażowych typu klucze płaskie i nasadowe, wkręta, kombinerki itd.
- manometry chłodnicze,
- aerometry,
- termohigrometry,
- stacja odzysku czynnika chłodniczego,
- precyzyjna waga elektroniczna,
- butle napełnione czynnikiem chłodniczym i butle puste na czynnik chłodniczy,
- przyrządy diagnostyczne – np. *inverter checker*,
- komputer przenośny z odpowiednim oprogramowaniem do analizy pracy urządzeń.

Warunki realizacji

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej słuchaczy np. praca w grupach po 2-3 słuchaczy. W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb. W czasie prowadzenia zajęć w pracowni należy stosować zasadę iż nieudane ćwiczenie też może być wysoko ocenione pod warunkiem, iż słuchacz/uczestnik potrafi wyjaśnić przyczyny niepowodzenia oraz wskazać jak powinno ono przebiegać w prawidłowy sposób. Pozwoli to na indywidualizację prowadzonych działań przez słuchaczy oraz pokaże iż doświadczenie można zdobyć nie tylko poprzez udane doświadczenia.

Przedmiot ten wymaga zastosowania nowych technologii w procesie kształcenia, a co się z tym wiąże, także od nauczycieli nowych, specyficznych kompetencji i ciągłego ich rozwoju zawodowego.

4.4.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

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

4.5. Program nauczania dla przedmiotu: Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych 40 godz.

4.5.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- Określanie parametrów powietrza wymaganych w chłodniach i środkach transportu chłodniczego.
- Określanie metod uzyskiwania niskich temperatur w instalacjach i urządzeniach chłodniczych.
- Posługiwanie się normami, dokumentacją techniczną oraz instrukcjami obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych.
- Wykonywanie obliczeń związanych z instalacjami i urządzeniami chłodniczymi.
- Określanie uzbrojenia oraz aparatury kontrolno-pomiarowej do montażu instalacji i urządzeń chłodniczych.
- Określanie rodzajów prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych.
- Określanie parametrów właściwych dla instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu.
- Przestrzeganie zasad odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu.

4.5.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- opisać parametry powietrza wilgotnego w pomieszczeniach chłodzonych i środkach transportu chłodniczego,
- dobierać parametry powietrza wilgotnego w pomieszczeniach chłodzonych i środkach transportu chłodniczego,
- dobierać ilość zapotrzebowanego powietrza w pomieszczeniach chłodzonych,
- opisać sposoby chłodzenia w instalacjach i urządzeniach chłodniczych,
- określać rodzaj instalacji i urządzeń chłodniczych do wymagań technologii chłodniczej,
- stosować przepisy prawa dotyczące urządzeń i instalacji chłodniczych,
- stosować normy określające zasady montażu i obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych,
- korzystać z dokumentacji technicznej dotyczącej montażu i obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych,
- korzystać z instrukcji obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych,
- wyjaśniać zjawiska zachodzące w procesie uzyskiwania niskich temperatur,

- określać przemiany termodynamiczne zachodzące w obiegach chłodniczych,
- wykonywać obliczenia zysków ciepła w pomieszczeniach chłodzonych,
- wyznaczać obiegi chłodnicze na wykresie dla czynników chłodniczych,
- obliczać opory przepływu w rurociągach chłodniczych,
- obliczać zapotrzebowanie na moc cieplną wymienników ciepła oraz wydajność sprężarek instalacji i urządzeń chłodniczych,
- wymieniać uzbrojenie oraz aparaturę kontrolnopomiarową do montażu instalacji i urządzeń chłodniczych,
- dobierać agregaty, aparaty i rurociągi do montażu instalacji i urządzeń chłodniczych,
- dobierać aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń chłodniczych,
- opisać zasady wykonywania i kolejność prac związanych z montażem urządzeń i instalacji chłodniczych,
- opisać zasady prowadzenia dokumentacji prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych,
- prowadzić dokumentację prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych,
- wykonywać czynności związane z uruchomieniem urządzeń i instalacji chłodniczych po ich zamontowaniu,
- diagnozować stan techniczny urządzeń i instalacji chłodniczych po ich uruchomieniu i regulacji,
- stosować przepisy dotyczące odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu,
- przeprowadzać odbiory techniczne instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu,
- sporządzać dokumentację odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu.

4.5.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 9. Materiał nauczania dla przedmiotu Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Parametry powietrza wymagane w chłodniach i środkach transportu chłodniczego	5	<ul style="list-style-type: none"> – opisać parametry powietrza wilgotnego w pomieszczeniach chłodzonych i środkach transportu chłodniczego – dobierać parametry powietrza wilgotnego w pomieszczeniach chłodzonych i środkach transportu chłodniczego – dobierać ilość zapotrzebowanego powietrza w pomieszczeniach chłodzonych

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Metody uzyskiwania niskich temperatur w instalacjach i urządzeniach chłodniczych	4	<ul style="list-style-type: none"> – opisać sposoby chłodzenia w instalacjach i urządzeniach chłodniczych – określać rodzaj instalacji i urządzeń chłodniczych do wymagań technologii chłodniczej
Posługiwanie się normami, dokumentacją techniczną oraz instrukcjami obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych	2	<ul style="list-style-type: none"> – stosować przepisy prawa dotyczące urządzeń i instalacji chłodniczych – stosować normy określające zasady montażu i obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych – korzystać z dokumentacji technicznej dotyczącej montażu i obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych – korzystać z instrukcji obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych
Obliczenia związane z instalacjami i urządzeniami chłodniczymi	5	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśniać zjawiska zachodzące w procesie uzyskiwania niskich temperatur – określać przemiany termodynamiczne zachodzące w obiegach chłodniczych – wyznaczać obiegi chłodnicze na wykresie dla czynników chłodniczych – wykonać obliczenia zysków ciepła w pomieszczeniach chłodzonych – obliczać opory przepływu w rurociągach chłodniczych – obliczać zapotrzebowanie na moc cieplną wymienników ciepła oraz wydajność sprężarek instalacji i urządzeń chłodniczych
Uzbrojenie oraz aparatura kontrolno-pomiarowa do montażu instalacji i urządzeń chłodniczych	8	<ul style="list-style-type: none"> – wymieniać uzbrojenie oraz aparaturę kontrolnopomiarową do montażu instalacji i urządzeń chłodniczych – dobierać agregaty, aparaty i rurociągi do montażu instalacji i urządzeń chłodniczych – dobierać aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń chłodniczych
Rodzaje prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych	6	<ul style="list-style-type: none"> – opisać zasady wykonywania i kolejność prac związanych z montażem urządzeń i instalacji chłodniczych – opisać zasady prowadzenia dokumentacji prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych – prowadzić dokumentację prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Parametry właściwe dla instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu	5	<ul style="list-style-type: none"> – wykonać czynności związane z uruchomieniem urządzeń i instalacji chłodniczych po ich zamontowaniu – diagnozować stan techniczny urządzeń i instalacji chłodniczych po ich uruchomieniu i regulacji
Zasady odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu	5	<ul style="list-style-type: none"> – stosować przepisy dotyczące odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu – przeprowadzać odbiory techniczne instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu – sporządzać dokumentację odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu
Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.		

4.5.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Warunkiem osiągnięcia założonych efektów kształcenia w zakresie przedmiotu Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych jest opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procedur, a w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczególnych, jakie powinny zostać osiągnięte),
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (szczególnie aktywizujących słuchacza/uczestnika do pracy),
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania,
- dobór formy pracy z słuchaczami/uczestnikami – określenie ilości osób w grupie, określenie indywidualnych zajęć,
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności słuchacza/uczestnika poprzez sprawdziany w formie testu wielokrotnego wyboru oraz testów praktycznych i innych form sprawdzania wiedzy i umiejętności w zależności od metody nauczania,
- przeprowadzenie ewaluacji doboru treści nauczania do założonych celów, metod pracy, środków dydaktycznych, sposobów oceniania i informacji zwrotnej dla słuchacza/uczestnika.

Propozycje metod nauczania

Dla przedmiotu Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji chłodniczych, który jest przedmiotem o charakterze praktycznym, oprócz metod podających (np. wykład, instruktaż) oraz eksponujących (pokaz, film), na pierwszy plan wybijają się metody praktyczne oraz problemowe. Na szczególną uwagę zasługuje cały wachlarz metod praktycznych, szczególnie charakterystycznych dla kształcenia zawodowego. Należą do nich:

- pokaz z instruktażem,
- pokaz z objaśnieniem,
- ćwiczenia przedmiotowe,
- ćwiczenia laboratoryjne,
- metoda projektów,
- metoda przewodniego tekstu.

Obudowa dydaktyczna

Pracownia organizacji i zarządzania montażem urządzeń i instalacji chłodniczych powinna być wyposażona w:

- plansze instalacji i urządzeń chłodniczych,
- rysunki, obrazy przekrojów sprężarek zwłaszcza w formie elektronicznej,
- gotowe do montażu elementy składowe urządzeń klimatyzacyjnych typu: Split, kasety podsufitowej i układu VRF, składającego się z jednostki zewnętrznej i co najmniej dwóch urządzeń klimatyzacyjnych pracujących w układzie,
- elementy zasilania elektrycznego i automatyki sterującej pracą ww. urządzeń,
- dokumentacja techniczna ww. urządzeń,
- schematy techniczne i układy funkcjonalne urządzeń,
- mierniki uniwersalne i wielofunkcyjne do wykonywania pomiarów wielkości elektrycznych,
- elektronarzędzia do montażu urządzeń i instalacji
- komplet narzędzi montażowych typu: klucze płaskie i nasadowe, wkrętaki itd.
- rury chłodnicze, rury PP i PVC, izolacje termiczne, uchwyty montażowe, elementy połączeniowe, materiały i urządzenia do lutowania, klejenia, zgrzewania rur,
- przewody zasilające i sygnałowe, elementy montażowe i przyłączeniowe, zabezpieczenia, wyłączniki serwisowe itd.
- manometry chłodnicze,
- termometr elektroniczny z zestawem czujników do pomiaru temperatury od -50 C do +150 C,
- działający układ chłodniczy z parownikiem, skraplaczem, sprężarką z elementem dławiącym,
- urządzenia i przyrządy do wykonania lutowania, klejenia i zgrzewania rur,
- stacja odzysku czynnika chłodniczego,
- precyzyjna waga elektroniczna,
- butle napełnione czynnikiem chłodniczym i butle puste na czynnik chłodniczy.

Materiały dydaktyczne:

- zasoby internetowe,
- nagrania audio, audiobooki, pliki mp3, mp4, scenariusze zajęć, arkusze ćwiczeń, instrukcje do przeprowadzania ćwiczeń,
- pakiety edukacyjne, podręczniki, słowniki, literaturę zawodową w formie drukowanej lub elektronicznej,

- biblioteczkę zawodową wyposażoną w dokumentację, schematy i protokoły i schematy instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych i grzewczych, instrukcje, normy oraz procedury stosowane w obiektach wyposażonych w instalacje chłodnicze, klimatyzacyjne i grzewcze.

Warunki realizacji

Kształcenie powinno odbywać się w rzeczywistych warunkach pracy u pracodawców lub/i pracowni organizacji i zarządzania montażem urządzeń i instalacji chłodniczych. Zajęcia należy realizować w grupie nie większej niż 8 osób. W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb. W czasie prowadzenia zajęć w pracowni należy stosować zasadę, iż nieudane ćwiczenie też może być wysoko ocenione pod warunkiem, iż słuchacz/uczestnik potrafi wyjaśnić przyczyny niepowodzenia oraz wskazać jak powinno ono przebiegać w prawidłowy sposób. Pozwoli to na indywidualizację prowadzonych działań przez słuchaczy oraz pokaże, iż doświadczenie można zdobyć nie tylko poprzez udane doświadczenia.

Zaleca się korzystanie z zasobów i współpracy z przedsiębiorstwami branży HVAC. Miejsce realizacji przedmiotu musi spełniać wymagania wynikające z przepisów BHP, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska oraz umożliwia samodzielne wykonywanie zadań przez poszczególnych słuchaczy/uczestników.

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej słuchaczy. W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na indywidualizowanie pracy w zależności od ich możliwości i potrzeb oraz realizowanymi celami kształcenia. Liczebność grup na zajęciach praktycznych powinna być dostosowana do specyfiki stanowiska pracy z zapewnieniem bezpiecznych i higienicznych warunków pracy.

Realizacja przedmiotu wymaga od prowadzącego kompetencji informatyczno-medialnych i technicznych pozwalających w pełni korzystać z nowych technologii i środków kształcenia, wyrażających się umiejętnością wykorzystania technologii informatycznej i komunikacyjnej w doskonaleniu procesów dydaktyczno-wychowawczych oraz kompetencji realizacyjnych, czyli umiejętności doboru środków i tworzenia warunków sprzyjających osiągnięciu celów. Warto podkreślić rolę kompetencji informatycznych, które – przy opanowaniu języka obcego i nowych technologii – pozwoli prowadzącemu korzystać z nowoczesnych źródeł informacji.

4.5.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

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

4.6. Program nauczania dla przedmiotu: Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych 40 godz.

4.6.1. Cele ogólne przedmiotu

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
ELE.04. Eksploatacja i organizacja robót a z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

Cele ogólne przedmiotu to:

- Określanie parametrów powietrza wymaganych w pomieszczeniach klimatyzowanych.
- Określanie metod obróbki powietrza.
- Stosowanie przepisów prawa i norm dotyczących urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych.
- Wykonywanie obliczeń związanych z instalacjami i urządzeniami klimatyzacyjnymi.
- Określanie uzbrojenia oraz aparatury kontrolno-pomiarowej do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych.
- Określanie poszczególnych rodzajów prac związanych z montażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych.
- Diagnozowanie stanu technicznego instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych.
- Przestrzeganie przepisów prawa dotyczących odbioru technicznego instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu.

4.6.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- dobierać parametry powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych dla zapewnienia komfortu cieplnego ludzi i dla technologii wytwarzania,
- dobierać ilość zapotrzebowanego powietrza w pomieszczeniach klimatyzowanych,
- dobierać parametry powietrza w środkach transportu,
- przedstawiać przemiany na wykresie Molliera dla powietrza wilgotnego,
- wyjaśniać zjawiska zachodzące w procesie obróbki powietrza,
- opisać sposoby obróbki powietrza w instalacjach i urządzeniach klimatyzacyjnych,
- wymieniać przepisy prawa dotyczące urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych,
- wymieniać normy określające zasady montażu i obsługi urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych,
- korzystać z dokumentacji technicznej dotyczącej montażu i obsługi urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych,
- korzystać z instrukcji obsługi urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych,
- obliczać straty ciepła w pomieszczeniach klimatyzowanych,
- obliczać opory przepływu w przewodach klimatyzacyjnych,
- obliczać zapotrzebowanie na moc cieplną wymienników ciepła i wydajność wentylatorów instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych,
- wymieniać uzbrojenie oraz aparaturę kontrolnopomiarową do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych,

- dobierać uzbrojenie do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych,
- dobierać aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych,
- opisać kolejność prac związanych z montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych,
- opisać zasady prowadzenia dokumentacji prac związanych z montażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych,
- prowadzić dokumentację prac związanych z montażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych,
- wykonywać czynności związane z uruchomieniem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu,
- wykonywać pomiary parametrów powietrza w instalacjach i urządzeniach klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu,
- analizować pomiary parametrów urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych po ich uruchomieniu i regulacji,
- stosować przepisy prawa dotyczące odbioru technicznego instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu,
- przeprowadzać odbiór techniczny instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu,
- sporządzać dokumentację odbioru technicznego instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu.

4.6.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 10. Materiał nauczania dla przedmiotu Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Parametry powietrza wymagane w pomieszczeniach klimatyzowanych	4	<ul style="list-style-type: none"> – dobierać parametry powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych dla zapewnienia komfortu cieplnego ludzi i dla technologii wytwarzania – dobierać ilość zapotrzebowanego powietrza w pomieszczeniach klimatyzowanych – dobierać parametry powietrza w środkach transportu
Charakteryzowanie metod obróbki powietrza	6	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśniać zjawiska zachodzące w procesie obróbki powietrza – opisać sposoby obróbki powietrza w instalacjach i urządzeniach klimatyzacyjnych – przedstawiać przemiany na wykresie Molliera dla powietrza wilgotnego
Stosowanie metod obróbki powietrza	5	<ul style="list-style-type: none"> – wymieniać przepisy prawa dotyczące urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych – wymieniać normy określające zasady montażu i obsługi urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		<ul style="list-style-type: none"> – korzystać z dokumentacji technicznej dotyczącej montażu i obsługi urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych – korzystać z instrukcji obsługi urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych
Obliczenia związane z instalacjami i urządzeniami klimatyzacyjnymi	5	<ul style="list-style-type: none"> – obliczać straty ciepła w pomieszczeniach klimatyzowanych – obliczać opory przepływu w przewodach klimatyzacyjnych – obliczać zapotrzebowanie na moc cieplną wymienników ciepła i wydajność wentylatorów instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych
Uzbrojenie oraz aparatura kontrolno-pomiarowa do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych	8	<ul style="list-style-type: none"> – wymieniać uzbrojenie oraz aparaturę kontrolnopomiarową do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych – dobierać uzbrojenie do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych – dobierać aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych
Poszczególne rodzaje prac związane z montażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych	2	<ul style="list-style-type: none"> – opisać kolejność prac związanych z montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych – opisać zasady prowadzenia dokumentacji prac związanych z montażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych – prowadzić dokumentację prac związanych z montażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych
Stan techniczny instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych	8	<ul style="list-style-type: none"> – wykonać czynności związane z uruchomieniem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu – wykonać pomiary parametrów powietrza w instalacjach i urządzeniach klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu – analizować pomiary parametrów urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych po ich uruchomieniu i regulacji
Przepisy prawa dotyczące odbioru technicznego instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu	2	<ul style="list-style-type: none"> – przeprowadzać odbiór techniczny instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu – sporządzać dokumentację odbioru technicznego instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		– stosować przepisy prawa dotyczące odbioru technicznego instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu
Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.		

4.6.4. Procedury osiągania celów kształcenia

Warunkiem osiągania założonych efektów kształcenia w zakresie przedmiotu Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych jest opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procedur, a w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczególnych, jakie powinny zostać osiągnięte),
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (szczególnie aktywizujących słuchacza/uczestnika do pracy),
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania,
- dobór formy pracy z słuchaczami/uczestnikami – określenie ilości osób w grupie, określenie indywidualnych zajęć,
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności słuchacza/uczestnika poprzez sprawdziany w formie testu wielokrotnego wyboru oraz testów praktycznych i innych form sprawdzania wiedzy i umiejętności w zależności od metody nauczania,
- przeprowadzenie ewaluacji doboru treści nauczania do założonych celów, metod pracy, środków dydaktycznych, sposobów oceniania i informacji zwrotnej dla słuchacza/uczestnika.

Propozycje metod nauczania

Dla przedmiotu Organizacja i zarządzanie montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych, który jest przedmiotem o charakterze praktycznym, oprócz metod podających (np. wykład, instruktaż) oraz eksponujących (pokaz, film), na pierwszy plan wybijają się metody praktyczne oraz problemowe. Na szczególną uwagę zasługuje cały wachlarz metod praktycznych, szczególnie charakterystycznych dla kształcenia zawodowego. Należą do nich:

- pokaz z instruktażem,
- pokaz z objaśnieniem,
- ćwiczenia przedmiotowe,
- ćwiczenia laboratoryjne,
- metoda projektów,
- metoda przewodniego tekstu.

Obudowa dydaktyczna

Pracownia organizacji i zarządzania montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych powinna być wyposażona w instrukcje i literaturę dotyczącą:

- parametrów powietrza wymaganych w pomieszczeniach klimatyzowanych,
- metod obróbki powietrza,
- obliczeń związanych z instalacjami i urządzeniami klimatyzacyjnymi,
- uzbrojenia oraz aparatury kontrolno-pomiarowej do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych,
- rodzajów prac związanych z montażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych,
- diagnozowanie stanu technicznego instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych,

oraz:

- urządzenia klimatyzacyjne do demonstracji czynności związanych z ich obsługą i eksploatacją,
- gotowe do montażu elementy składowe urządzeń klimatyzacyjnych typu: Split, kasety podsufitowej i układu VRF, składającego się z jednostki zewnętrznej i co najmniej dwóch urządzeń klimatyzacyjnych pracujących w układzie.
- elementy zasilania elektrycznego i automatyki sterującej pracą ww. urządzeń,
- mierniki uniwersalne i wielofunkcyjne do wykonywania pomiarów wielkości elektrycznych,
- elektronarzędzia do montażu urządzeń i instalacji,

- komplet narzędzi montażowych typu: klucze płaskie i nasadowe, wkręta itd.
- rury chłodnicze, rury PP i PVC, izolacje termiczne, uchwyty montażowe, elementy połączeniowe, materiały i urządzenia do lutowania, klejenia, zgrzewania rur,
- przewody zasilające i sygnałowe, elementy montażowe i przyłączeniowe, zabezpieczenia, wyłączniki serwisowe itd.,
- przyrządy do pomiarów ciśnienia, temperatury i wilgotności powietrza oraz gęstości i prędkości przepływu płynów,
- filmy instruktażowe dotyczące montażu oraz eksploatacji urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych,
- specjalistyczne programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

Warunki realizacji

Zajęcia należy prowadzić najczęściej metodą ćwiczeń praktycznych oraz stosując metody aktywizujące słuchaczy. Z uwagi na bezpieczeństwo słuchaczy zajęcia powinny być prowadzone w grupach nie większych niż 8 osób, a podczas wykonywania ćwiczeń słuchacze powinni pracować w grupach max. 2-osobowych. W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb. W czasie prowadzenia zajęć w pracowni należy stosować zasadę iż nieudane ćwiczenie też może być wysoko ocenione pod warunkiem, iż słuchacz/uczestnik potrafi wyjaśnić przyczyny niepowodzenia oraz wskazać jak powinno ono przebiegać w prawidłowy sposób. Pozwoli to na indywidualizację prowadzonych działań przez słuchaczy oraz pokaże iż doświadczenie można zdobyć nie tylko poprzez udane doświadczenia. Przedmiot ten wymaga zastosowania nowych technologii w procesie kształcenia, a co się z tym wiąże, także od nauczycieli nowych, specyficznych kompetencji i ciągłego ich rozwoju zawodowego.

4.6.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

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

4.7. Program nauczania dla przedmiotu: Organizacja montażu pomp ciepła 40 godz.

4.7.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- Określanie źródeł ciepła w pompach ciepła.

- Stosowanie przepisów prawa i norm dotyczących urządzeń i instalacji pomp ciepła.
- Określanie przemian termodynamicznych zachodzących w pompach ciepła.
- Określanie uzbrojenia oraz aparatury kontrolno-pomiarowej do montażu pomp ciepła.
- Określanie rodzajów prac związanych z montażem pomp ciepła.
- Diagnozowanie stanu technicznego pomp ciepła.
- Stosowanie przepisów prawa dotyczących odbioru pomp ciepła po ich zamontowaniu.

4.7.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- wymieniać źródła ciepła w pompach ciepła,
- opisać źródła ciepła w pompach ciepła,
- wymieniać przepisy prawa dotyczące urządzeń i instalacji pomp ciepła,
- stosować normy określające zasady montażu i obsługi urządzeń i instalacji pomp ciepła,
- korzystać z dokumentacji technicznej dotyczącej montażu i obsługi urządzeń i instalacji pomp ciepła,
- korzystać z instrukcji obsługi urządzeń i instalacji pomp ciepła,
- opisać przemiany termodynamiczne zachodzące w pompach ciepła,
- obliczać zyski ciepła w pomieszczeniach ogrzewanych,
- wyznaczać obiegi pomp ciepła na wykresie dla czynników chłodniczych,
- wykonywać obliczenia zapotrzebowania na moc, którą jest w stanie wytworzyć pompa ciepła,
- wymieniać uzbrojenie oraz aparaturę kontrolnopomiarową do montażu pomp ciepła,
- dobierać uzbrojenie do montażu instalacji pomp ciepła,
- dobierać aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu pomp ciepła,
- opisać rodzaje prac związanych z montażem pomp ciepła,
- opisać kolejność prac związanych z montażem pomp ciepła,
- określać zakres i terminy wykonywania prac związanych z montażem pomp ciepła,
- określać zasady prowadzenia dokumentacji prac związanych z montażem pomp ciepła,

- prowadzić dokumentację prac związanych z montażem pomp ciepła,
- wykonywać próby szczelności,
- oceniać stan techniczny pomp ciepła po ich uruchomieniu i regulacji,
- stosować przepisy prawa dotyczące odbioru pomp ciepła po ich zamontowaniu,
- przeprowadzać odbiór techniczny pomp ciepła po ich zamontowaniu,
- sporządzać dokumentację odbioru technicznego pomp ciepła po ich zamontowaniu.

4.7.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 11. Materiał nauczania dla przedmiotu Organizacja montażu pomp ciepła

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Źródła ciepła w pompach ciepła	2	<ul style="list-style-type: none"> – wymieniać źródła ciepła w pompach ciepła – opisać źródła ciepła w pompach ciepła
Przepisy prawa i normy dotyczące urządzeń i instalacji pomp ciepła	2	<ul style="list-style-type: none"> – wymieniać przepisy prawa dotyczące urządzeń i instalacji pomp ciepła – stosować normy określające zasady montażu i obsługi urządzeń i instalacji pomp ciepła – korzystać z dokumentacji technicznej dotyczącej montażu i obsługi urządzeń i instalacji pomp ciepła – korzystać z instrukcji obsługi urządzeń i instalacji pomp ciepła
Przemiany termodynamiczne zachodzące w pompach ciepła	4	<ul style="list-style-type: none"> – opisać przemiany termodynamiczne zachodzące w pompach ciepła – wyznaczać obiegi pomp ciepła na wykresie dla czynników chłodniczych – obliczać zyski ciepła w pomieszczeniach ogrzewanych – wykonać obliczenia zapotrzebowania na moc, którą jest w stanie wytworzyć pompa ciepła
Uzbrojenie oraz aparatura kontrolno-pomiarowa do montażu pomp ciepła	10	<ul style="list-style-type: none"> – wymieniać uzbrojenie oraz aparaturę kontrolnopomiarową do montażu pomp ciepła – dobierać uzbrojenie do montażu instalacji pomp ciepła – dobierać aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu pomp ciepła
Prace związane z montażem pomp ciepła	14	<ul style="list-style-type: none"> – opisać rodzaje prac związanych z montażem pomp ciepła

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		<ul style="list-style-type: none"> – opisać kolejność prac związanych z montażem pomp ciepła – określać zasady prowadzenia dokumentacji prac związanych z montażem pomp ciepła – określać zakres i terminy wykonywania prac związanych z montażem pomp ciepła – prowadzić dokumentację prac związanych z montażem pomp ciepła
Stan techniczny pomp ciepła	6	<ul style="list-style-type: none"> – oceniać stan techniczny pomp ciepła po ich uruchomieniu i regulacji – wykonać próby szczelności
Przepisy prawa dotyczące odbioru pomp ciepła po ich zamontowaniu	2	<ul style="list-style-type: none"> – przeprowadzać odbiór techniczny pomp ciepła po ich zamontowaniu – stosować przepisy prawa dotyczące odbioru pomp ciepła po ich zamontowaniu – sporządzać dokumentację odbioru technicznego pomp ciepła po ich zamontowaniu
Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.		

4.7.4. Procedury osiągania celów kształcenia

Warunkiem osiągania założonych efektów kształcenia w zakresie przedmiotu Organizacja montażu pomp ciepła jest opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procedur, a w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczególnych, jakie powinny zostać osiągnięte),
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (szczególnie aktywizujących słuchacza/uczestnika do pracy),
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania,
- dobór formy pracy z słuchaczami/uczestnikami – określenie ilości osób w grupie, określenie indywidualnych zajęć,
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności słuchacza/uczestnika poprzez sprawdziany w formie testu wielokrotnego wyboru oraz testów praktycznych i innych form sprawdzania wiedzy i umiejętności w zależności od metody nauczania,
- przeprowadzenie ewaluacji doboru treści nauczania do założonych celów, metod pracy, środków dydaktycznych, sposobów oceniania i informacji zwrotnej dla słuchacza/uczestnika.

Propozycje metod nauczania

Wiedza z przedmiotu Organizacja montażu pomp ciepła jest budowana w oparciu o dotychczasowe wiadomości i umiejętności słuchacza/uczestnika ukształtowane w nauczaniu ogólnokształcącym oraz wiedzy uzyskanej przez każdego słuchacza/uczestnika na drodze nieformalnej. Kompetencje słuchacza/uczestnika w tym zakresie mogą być zróżnicowane, dlatego należy przeprowadzić, na początku zajęć dydaktycznych, test diagnozujący. Analiza wyników testu pozwoli nauczycielowi precyzyjnie zaplanować proces kształcenia.

Zaleca się stosowanie zróżnicowanych metod kształcenia, aby urozmaicić zajęcia, oddziaływać zarówno na zmysł słuchu, jak i wzroku, zaangażować słuchacza/uczestnika w proces kształcenia. Różnorodność stosowanych metod kształcenia pozwala rozwijać różne umiejętności np.:

- metoda pokaz z instruktażem,
- pokaz z objaśnieniem,
- ćwiczenia przedmiotowe,
- ćwiczenia laboratoryjne,
- metoda projektów,
- metoda przewodniego tekstu.

Często należy stosować metody angażujące słuchacza/uczestnika w rozwiązywanie problemów technicznych, ilustrować treści kształcenia ćwiczeniami, pokazami, prezentacjami, filmami.

Obudowa dydaktyczna

Pracownia podstaw montażu pomp ciepła powinna być wyposażona w:

- gotowe do montażu elementy składowe pomp ciepła,
- elementy zasilania elektrycznego i automatyki sterującej pracą ww. urządzeń,
- dokumentacja techniczna ww. urządzeń,
- schematy techniczne i układy funkcjonalne urządzeń,
- mierniki uniwersalne i wielofunkcyjne do wykonywania pomiarów wielkości elektrycznych,
- elektronarzędzia do montażu urządzeń i instalacji,
- komplet narzędzi montażowych typu: klucze płaskie i nasadowe, wkrętki itd.
- przewody zasilające i sygnałowe, elementy montażowe i przyłączeniowe, zabezpieczenia, wyłączniki serwisowe itd.
- manometry chłodnicze.

Warunki realizacji

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej słuchaczy np. praca w grupach po 2-3 słuchaczy. W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb.

4.7.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

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

4.8. Program nauczania dla przedmiotu: Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła 40 godz.

4.8.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- Charakteryzowanie procesów technologicznych związanych z zamrażaniem, przechowywaniem i konserwacją różnych produktów spożywczych.
- Wykonywanie pomiarów i diagnostyki związanej z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.
- Charakteryzowanie metod wykrywania nieszczelności instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.
- Planowanie konserwacji lub naprawy instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.
- Planowanie prac związanych z demontażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.
- Określanie kosztów napraw instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.
- Charakteryzowanie zasad odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych po przeprowadzeniu ich naprawy.
- Prowadzenie dokumentacji związanej z przeglądami technicznymi instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.

4.8.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- wymieniać procesy fizyczne związane z przygotowaniem produktów do przechowywania,
- wymieniać procesy technologiczne związane z przygotowaniem produktów do przechowywania,

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
ELE.04. Eksploatacja i organizacja robót a z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

- określać typy środowisk chłodzących dla przechowywania i zamrażania żywności,
- określać parametry warunków klimatycznych dla przechowywania produktów spożywczych oraz parametry procesu zamrażania i rozmrażania różnych produktów spożywczych,
- planować czynności związane z pomiarami i diagnostyką instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- wykonywać pomiary parametrów pracy instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- diagnozować pracę instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła w czasie eksploatacji,
- monitorować pracę instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- sporządzać protokoły dotyczące stanu technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- wykryć awarie instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- wykryć nieszczelności instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- określać przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- określać terminy i sposób przeprowadzenia konserwacji,
- określać sposób wykonania naprawy,
- dobierać sprzęt i materiały niezbędne do wykonania konserwacji lub napraw,
- określać graniczny stan techniczny instalacji, w którym jest wymagany jej demontaż,
- dobierać sprzęt i materiały niezbędne do wykonania demontażu instalacji i urządzeń,
- posługiwać się cennikami, katalogami, ofertami,
- szacować czas niezbędny do wykonania naprawy,
- przygotowywać ofertę naprawy,
- rozliczać koszt naprawy i sporządza protokół wykonania naprawy,
- wymieniać elementy dokumentacji powykonawczej naprawy instalacji i urządzeń,
- określać harmonogram niezbędnych prób i testów,
- przeprowadzać próbny rozruch techniczny urządzeń i instalacji po naprawie,
- sporządzać protokół odbioru technicznego po naprawie,
- wymieniać przepisy prawa dotyczące właściwej eksploatacji instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- charakteryzować dokumenty niezbędne przy wykonaniu przeglądu technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,

- wypełniać dokumenty związane z przeglądami technicznymi,
- ustalać terminy kolejnych przeglądów technicznych.

4.8.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 12. Materiał nauczania dla przedmiotu Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Procesy technologiczne związane z zamrażaniem, przechowywaniem i konserwacją różnych produktów spożywczych	4	<ul style="list-style-type: none"> wymieniać procesy fizyczne związane z przygotowaniem produktów do przechowywania wymieniać procesy technologiczne związane z przygotowaniem produktów do przechowywania określać typy środowisk chłodzących dla przechowywania i zamrażania żywności określać parametry warunków klimatycznych dla przechowywania produktów spożywczych oraz parametry procesu zamrażania i rozmrażania różnych produktów spożywczych
Pomiary i diagnostyka związane z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	6	<ul style="list-style-type: none"> planować czynności związane z pomiarami i diagnostyką instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła diagnozować pracę instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła w czasie eksploatacji sporządzać protokoły dotyczące stanu technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła wykonać pomiary parametrów pracy instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła monitorować pracę instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
Metody wykrywania nieszczelności instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	4	<ul style="list-style-type: none"> wykrywać awarie instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła wykrywać nieszczelności instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła określać przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Konserwacje lub naprawy instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	10	<ul style="list-style-type: none"> – określać terminy i sposób przeprowadzenia konserwacji – dobierać sprzęt i materiały niezbędne do wykonania konserwacji lub naprawy – określać sposób wykonania naprawy
Prace związane z demontażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	8	<ul style="list-style-type: none"> – określać graniczny stan techniczny instalacji, w którym jest wymagany jej demontaż – dobierać sprzęt i materiały niezbędne do wykonania demontażu instalacji i urządzeń
Koszty napraw instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	2	<ul style="list-style-type: none"> – posługiwać się cennikami, katalogami, ofertami – szacować czas niezbędny do wykonania naprawy – przygotować ofertę naprawy – rozliczać koszt naprawy i sporządza protokół wykonania naprawy
Zasady odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych po przeprowadzeniu ich naprawy	4	<ul style="list-style-type: none"> – wymieniać elementy dokumentacji powykonawczej naprawy instalacji i urządzeń – określać harmonogram niezbędnych prób i testów – przeprowadzać próbny rozruch techniczny urządzeń i instalacji po naprawie – sporządzać protokół odbioru technicznego po naprawie
Dokumentacja związana z przeglądami technicznymi instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	2	<ul style="list-style-type: none"> – wymieniać przepisy prawa dotyczące właściwej eksploatacji instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – charakteryzować dokumenty niezbędne przy wykonaniu przeglądu technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – wypełniać dokumenty związane z przeglądami technicznymi – ustalać terminy kolejnych przeglądów technicznych
Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.		

4.8.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Warunkiem osiągnięcia założonych efektów kształcenia w zakresie przedmiotu Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła jest opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procedur, a w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczególnych, jakie powinny zostać osiągnięte),
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (szczególnie aktywizujących słuchacza/uczestnika do pracy),
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania,
- dobór formy pracy z słuchaczami/uczestnikami – określenie ilości osób w grupie, określenie indywidualnych zajęć,
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności słuchacza/uczestnika poprzez sprawdziany w formie testu wielokrotnego wyboru oraz testów praktycznych i innych form sprawdzania wiedzy i umiejętności w zależności od metody nauczania,
- przeprowadzenie ewaluacji doboru treści nauczania do założonych celów, metod pracy, środków dydaktycznych, sposobów oceniania i informacji zwrotnej dla słuchacza/uczestnika.

Propozycje metod nauczania

Wiedza z przedmiotu Podstawy organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła jest budowana w oparciu o dotychczasowe wiadomości i umiejętności słuchacza/uczestnika ukształtowane w nauczaniu ogólnokształcącym oraz wiedzy uzyskanej przez każdego słuchacza/uczestnika na drodze nieformalnej. Kompetencje słuchacza/uczestnika w tym zakresie mogą być zróżnicowane, dlatego należy przeprowadzić, na początku zajęć dydaktycznych, test diagnozujący. Analiza wyników testu pozwoli nauczycielowi precyzyjnie zaplanować proces kształcenia.

Zaleca się stosowanie zróżnicowanych metod kształcenia, aby urozmaicić zajęcia, oddziaływać zarówno na zmysł słuchu, jak i wzroku, zaangażować słuchacza/uczestnika w proces kształcenia. Różnorodność stosowanych metod kształcenia pozwala rozwijać różne umiejętności np.:

- metoda projektu,
- metoda tekstu przewodniego,
- symulacje,
- gry dydaktyczne,
- pokaz z objaśnieniem,
- pokaz z instruktażem,
- metody nauczania online np. problemowe, eksponujące, praktyczne.

Często należy stosować metody angażujące słuchacza/uczestnika w rozwiązywanie problemów technicznych, ilustrować treści kształcenia ćwiczeniami, pokazami,

prezentacjami, filmami.

Obudowa dydaktyczna

Pracownia podstaw organizowania eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła powinna być wyposażona w stanowisko:

- komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym,
- demonstracji przemian termodynamicznych,
- demonstracji zasad działania sprężarek chłodniczych: tłokowych, śrubowych, wyporowych i rotacyjnych,
- wspomagania obliczeń wytrzymałościowych,
- badania charakterystyk pracy wentylatorów,
- badania lepkości olejów,
- zastosowań i funkcji automatyki chłodniczej,
- badania wydajności chłodniczej i oceny jakości pracy urządzenia chłodniczego,
- badania komór chłodniczych,
- demonstracji i pomiaru prędkości przepływu płynów.

Warunki realizacji

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej słuchaczy np. praca w grupach po 3÷4 słuchaczy. W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb.

4.8.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

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

4.9. Program nauczania dla przedmiotu: Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji 30 godz.

4.9.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- Komunikowanie się w celu realizacji zadań zawodowych.
- Poznanie specjalistycznego słownictwa technicznego.
- Posługiwanie się terminologią i wiedzą specjalistyczną w języku angielskim.
- Komunikacja w pracy zespołowej.

4.9.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- posługiwać się dokumentacją techniczną w języku obcym,
- rozumieć ze słuchu instruktażowe materiały wideo,
- prowadzić pisemną korespondencję techniczno-handlową,
- prowadzić konwersację związaną z realizacją zadań zawodowych,
- prowadzić negocjacje z klientami,
- opisywać wykonywane czynności zawodowe,
- korzystać ze słowników technicznych i literatury specjalistycznej,
- przedstawiać swoje umiejętności i cechy osobowe,
- komunikować się w zespole,
- reprezentować grupę pracowników,
- wydawać polecenia grupie pracowników.

4.9.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 13. Materiał nauczania dla przedmiotu Język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Słownictwo związane z wykonywaniem zadań zawodowych	6	<ul style="list-style-type: none"> – stosować nazwy angielskie technologii, procesów i pojęć z branży elektroenergetycznej – posługiwać się słownictwem technicznym w języku angielskim – przedstawiać w języku angielskim procesy wykonywania zadania zawodowe
Obsługa klientów w języku angielskim	5	<ul style="list-style-type: none"> – odpowiadać na pytania stawiane przez klientów w języku angielskim – poprowadzić rozmowę z klientem w języku angielskim dotyczącą wykonywania zadań zawodowych – poprowadzić się w zakresie organizacji stanowiska pracy – porozumiewać się w zakresie wykonywania prac elektromechanicznych – poprowadzić rozmowę z klientem w języku angielskim w zakresie określonych zadań zawodowych (np. zakupu sterowników programowalnych, uzgodnienia dostawy) – poprowadzić rozmowę reklamacyjną dotyczącą źle wykonanej pracy – poprowadzić rozmowę w zespole dotyczącą wykonania prac instalacyjnych
Szukanie pracy w zawodzie	4	<ul style="list-style-type: none"> – analizować oferty pracy w języku angielskim – przedstawiać swoje CV przed potencjalnym pracodawcą – opisywać swoje doświadczenie zawodowe
Korespondencja w języku angielskim	5	<ul style="list-style-type: none"> – poprowadzić korespondencję mailową z innymi pracownikami oraz klientami w języku angielskim – poprowadzić z przełożonymi oficjalną korespondencję listową
Pozyskiwanie informacji zawodowych z zasobów internetowych	5	<ul style="list-style-type: none"> – pozyskiwać informacje na temat maszyn i urządzeń elektromechanicznych – pozyskiwać informacje na temat nowych technologii – posługiwać się dokumentacją techniczną w języku angielskim – dokonać tłumaczenia specyfikacji technicznej maszyn i urządzeń elektromechanicznych – dokonać tłumaczenia instrukcji obsługi

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Oznakowanie materiałów oraz maszyn i urządzeń elektromechanicznych	5	<ul style="list-style-type: none"> – odczytywać informacje zawarte na etykiecie materiałowej – odczytywać informacje znajdujące się na panelu maszyny lub urządzenia elektromechanicznego – odczytywać informacje z etykiety bezpieczeństwa maszyny lub urządzenia elektromechanicznego – interpretować komunikaty wyświetlane na panelu maszyny lub urządzenia elektromechanicznego
Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.		

4.9.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Warunkiem osiągnięcia założonych efektów kształcenia w zakresie przedmiotu jest opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procedur, a w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte),
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (szczególnie aktywizujących słuchacza/uczestnika do pracy),
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania,
- dobór formy pracy z słuchaczem/uczestnikiem – określenie ilości osób w grupie, określenie indywidualizacji zajęć,
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności słuchacza/uczestnika poprzez sprawdziany w formie testu wielokrotnego wyboru oraz testów praktycznych i innych form sprawdzania wiedzy i umiejętności w zależności od metody nauczania,
- stosowanie oceniania sumującego i kształtującego,
- przeprowadzić ewaluacji doboru treści nauczania do założonych celów, metod pracy, środków dydaktycznych, sposobu oceniania i informacji zwrotnej dla słuchacza/uczestnika.

Nauczyciel realizujący przedmiot język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji powinien współpracować z kadrą uczącą języka ogólnego, gdyż tylko dobra znajomość podstaw językowych, może przybliżyć słuchacza/uczestnika do poznania języka specjalistycznego i posługiwania się nim podczas realizacji przyszłych zadań zawodowych. Zdawać sobie jednocześnie trzeba sprawę, że zajęcia z języka angielskiego zawodowego w szkole, z racji relatywnie małej liczby godzin, nie pozwoli

słuchaczowi/uczestnikowi nabyć niezbędnej kompetencji językowej, a jedynie pozwoli na poznanie podstaw specjalistycznej komunikacji i słownictwa. Dalsza samoedukacja i zachęcenie słuchacza/uczestnika do pogłębiania swojej wiedzy w tym zakresie będzie zatem jednym z kluczowych celów na tym etapie nauki.

Propozycje metod nauczania

Dla przedmiotu język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji, który jest przedmiotem teoretycznym zaleca się stosowanie metod podających, eksponujących i problemowych takich jak:

- wykład informacyjny,
- pokaz z objaśnieniem,
- wykład problemowy,
- dyskusja dydaktyczna,
- burza mózgów,
- metody nauczania online np. problemowe, eksponujące, praktyczne.

Obudowa dydaktyczna

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone pracowni komunikowania się w język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji wyposażonej w stanowisko dla nauczyciela z komputerem stacjonarnym zawierającym oprogramowanie biurowe i z dostępem do Internetu, oraz urządzeniem wielofunkcyjnym, projektor multimedialny, telewizor, ekran projekcyjny, tablicę szkolną białą suchościerną, tablicę flipchart, słuchawki z mikrofonem, system do nauczania języków obcych. Pracownia wyposażona w stanowisko dla każdego słuchacza/uczestnika wyposażone w komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu oraz słuchawki z mikrofonem, biblioteczka wyposażona w słowniki, podręczniki i czasopisma specjalistyczne w języku obcym zawodowym.

Warunki realizacji

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnorodnych form organizacyjnych. Ważną kwestią jest indywidualizacja pracy słuchacza/uczestnika, aby dostosować się do możliwości i potrzeb słuchacza/uczestnika w zakresie metod, środków oraz form kształcenia zawodowego. W przypadku przedmiotu język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji liczba kształconych w grupie słuchaczy/uczestników nie powinna przekraczać 12 osób. Zajęcia powinny być prowadzone na poziomie znajomości języka A2. Organizator kursu może podwyższyć poziom kształcenia w zależności od kompetencji słuchaczy, dostosowując do poziomów: średnio zaawansowany B1–B2; zaawansowany C1–C2.

4.9.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Sprawdzanie osiągnięć edukacyjnych powinno mieć charakter ciągły. Na każdych zajęciach słuchacz/uczestnik powinien otrzymać informację zwrotną, czy osiągnął założone przez nauczyciela cele lekcji. Aby było to możliwe wskazane jest przygotowanie na każde zajęcia kryteriów oceny osiągnięcia celów lekcji. Opracowanie tych kryteriów pozwoli na formułowanie informacji zwrotnej nie tylko przez nauczyciela, ale również przez innych słuchaczy/uczestników (ocena koleżeńska) oraz umożliwi samoocenę słuchacza/uczestnika. Przyczynia się to do przejmowania przez słuchacza/uczestnika odpowiedzialności za własną naukę, a także wdraża do samokształcenia. Sumatywne sprawdzanie osiągnięć słuchacza/uczestnika, przeprowadzane najczęściej w formie pisemnej, któremu towarzyszy stopień szkolny powinno również zawierać informację zwrotną dla słuchacza/uczestnika na temat mocnych stron pracy i treści wymagających dalszej pracy, powtórzenia.

Sprawdziany osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika mogą mieć formę:

- sprawdziany z pytaniami otwartymi (np. krótkiej odpowiedzi, z luką, rozszerzonej odpowiedzi),
- testy z pytaniami zamkniętymi (np. prawda-falsz, wyboru wielokrotnego, z luką),
- testy mieszane,
- systemów e-learning umożliwiające analizę osiągnięć słuchacza/uczestnika,
- wypowiedzi ustne,
- prace indywidualne i zespołowe w formie referatów i opracowań wybranego zagadnienia,
- quizy i konkursy wiedzy indywidualnej lub zespołowo.

Teoretyczny charakter przedmiotu nie powinien ograniczać sprawdzania wiedzy do odtwarzania przyswojonych wiadomości. Należy zwracać uwagę na sprawdzanie stopnia zrozumienia nowego materiału poprzez stawianie przed słuchaczem/uczestnikiem zadań polegających na interpretacji, ocenie, wyjaśnieniu nowych treści. Metodą sprawdzenia kompetencji przedmiotowych słuchacza/uczestnika może być również ocena przygotowanych przez nich referatów oraz projektów edukacyjnych.

Proponuje się ewaluację przedmiotu język obcy zawodowy według następujących kryteriów:

- skuteczności osiągania efektów kształcenia określonych dla przedmiotu,
- adekwatność wymagań programowych do potrzeb i możliwości słuchacza/uczestnika,
- trafności doboru form i metod kształcenia do potrzeb i zainteresowań słuchacza/uczestnika,
- zgodność warunków realizacji programu ze szkolną bazą technodydaktyczną.

Ewaluacja powinna być prowadzona podczas całego okresu nauczania przedmiotu, a także po jego zakończeniu. Przeprowadzone badanie i monitorowanie procesu kształcenia powinno umożliwić ocenę stopnia osiągnięcia założonych celów kształcenia, głównie w zakresie podwyższenia kompetencji zawodowych słuchacza/uczestnika, ich motywacji do nauki, zmiany w zachowaniu i zaangażowaniu w wykonywaniu zajęć zawodowych, a także samych warunków i organizacji zajęć.

Kryterium skuteczności osiągania efektów kształcenia powinno odnosić się do kluczowych umiejętności kształtowanych w ramach przedmiotu język obcy zawodowy w chłodnictwie i klimatyzacji:

- Nabywania umiejętności komunikowania się biernego i czynnego w celu realizacji zadań zawodowych.
- Poznania specjalistycznego słownictwa technicznego.
- Posługiwania się terminologią i wiedzą specjalistyczną w języku angielskim.

Proponuje się zastosowanie następujących narzędzi ewaluacji:

1) arkusz samooceny nauczyciela realizacji programu nauczania przedmiotu zawierający pytania:

- czy została przeprowadzona diagnoza wiadomości i umiejętności słuchacza/uczestnika dotyczących zagadnień objętych programem nauczania przedmiotu,
- czy plan dydaktyczny przedmiotu został skonstruowany w oparciu o wyniki testów diagnostycznych,
- czy plan dydaktyczny został dostosowany do potrzeb i możliwości słuchacza/uczestnika,
- czy zaplanowano rezultat końcowy (po zakończeniu każdego działu i po zakończeniu realizacji programu nauczania) oraz wskaźniki sprawdzenia poziomu jego osiągnięcia,
- czy słuchacze/uczestnicy zostali zapoznani z wymaganiami w zakresie stosowanego systemu oceniania,
- czy przy planowaniu zajęć treści, metody i formy kształcenia były dobierane do wyznaczonych celów zajęć i możliwości słuchacza/uczestnika,
- czy był stosowany odpowiedni system wspierania i motywacji słuchacza/uczestnika,
- czy słuchacze/uczestnicy byli zaangażowani podczas zajęć,
- czy na zajęciach panowała atmosfera przyjazna dla słuchacza/uczestnika,
- czy zaplanowane ćwiczenia były częścią zadań zawodowych, które słuchacz/uczestnik będzie w przyszłości wykonywał.

2) ankiety dla słuchacza/uczestnika, w których ankietowani wyrażają swoją opinię o realizacji programu nauczania na zajęciach edukacyjnych odpowiadając na pytania dotyczące:

- znajomości zasad oceniania,
- znajomości celu poszczególnych zajęć edukacyjnych,

- przystępności sposobu wprowadzania nowych treści kształcenia,
- adekwatności tempa zajęć do możliwości słuchacza/uczestnika,
- otrzymywania informacji zwrotnej od nauczyciela na temat własnych osiągnięć edukacyjnych,
- atrakcyjności stosowanych metod kształcenia,
- możliwości uczenia się we współpracy,
- możliwości planowania czynności i samodzielnego wykonania zadania,
- ilości i jakości stosowanych środków dydaktycznych,
- możliwości rozwijania swoich zainteresowań.

3) wyniki testów i sprawdzianów osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika, produkty projektów edukacyjnych wykonanych przez słuchacza/uczestnika.

4.10. Program nauczania dla przedmiotu: Praktyka zawodowa 140 godz.

4.10.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- Kontrolowanie parametrów pracy urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.
- Korzystanie z systemów monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.
- Konserwacja urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.
- Wykonywanie demontażu instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła z uwzględnieniem przepisów prawa i obowiązujących norm.
- Usuwanie przyczyn awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła.
- Ocenianie stanu technicznego i prawnego instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła przed uruchomieniem po naprawie.

4.10.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- korzystać z instrukcji obsługi maszyn i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła,
- planować przeglądy techniczne urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- wykonywać przeglądy techniczne zgodnie z obowiązującymi procedurami,

- wypełniać karty urządzeń, wpisując dane dotyczące okresowych przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- dokonywać bieżącej oceny stanu technicznego urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła,
- wykrywać nieprawidłowości w pracy urządzeń i instalacji chłodniczych,
- posługiwać się instrukcjami serwisowymi – określa kody błędów,
- przeprowadzać bieżące kontrole stanu technicznego urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- przeprowadzać kontrole parametrów pracy urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła,
- wprowadzać wartości parametrów do pamięci urządzeń w systemach monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- opracować raporty dotyczące okresu kontrolnego stanu prac urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- dobierać metodę pomiaru do oceny wybranych parametrów technicznych pracy urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- dobierać przyrządy pomiarowe do wybranej metody pomiaru,
- określać znamionowe parametry pracy urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła,
- wykonywać czynności związane z regulacją urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- sporządzać protokół regulacji,
- skreślać nieprawidłowości w pracy urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- wykonywać prace związane z konserwacją urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- opróżniać instalacje chłodnicze, klimatyzacyjne oraz instalacje z pompą ciepła z czynnika chłodniczego i czynnika pośredniczącego,
- demontować instalacje chłodnicze, klimatyzacyjne oraz instalacje z pompą ciepła,
- demontować urządzenia chłodnicze, klimatyzacyjne oraz pompy ciepła,
- sporządzać dokumenty przekazania do utylizacji – karty odpadu,
- wykonywać czynności związane z usuwaniem przyczyn awarii,
- wykonywać czynności związane z naprawą lub wymianą uszkodzonych elementów izolacji ochronnych stosowanych w instalacjach i urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pompach ciepła,
- wykonywać czynności związane z napełnianiem instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła czynnikami chłodniczymi i pośredniczącymi,

- wykonywać próby szczelności instalacji po wykonanej naprawie w instalacji i urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacjach z pompami ciepła,
- sporządzać protokół przeprowadzenia próby szczelności,
- dokonywać odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła po naprawie zgodnie z przepisami prawa,
- wykonywać czynności związane z ponownym uruchomieniem i regulacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pomp ciepła po naprawie,
- przeprowadzać regulacje instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła po ponownym uruchomieniu,
- wykonywać czynności związane z uruchomieniem do ciągłej pracy instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pomp ciepła po regulacji,
- sporządzać protokół przeprowadzenia uruchomienia urządzenia lub instalacji po naprawie,
- stosować się do przepisów prawa dotyczących zasad odzyskiwania, uzdatniania oraz utylizacji czynników i olejów chłodniczych,
- wypełniać dokumenty dotyczące utylizacji czynników chłodniczych i olejów,
- sporządzać dokumentację związaną z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.

4.10.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 14. Materiał nauczania dla przedmiotu Praktyka zawodowa

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Przeglądy techniczne urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła	30	<ul style="list-style-type: none"> – określać zakres i częstotliwość przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła – planować przeglądy techniczne urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – wykonywać przeglądy techniczne zgodnie z obowiązującymi procedurami – wypełniać karty urządzeń, wpisując dane dotyczące okresowych przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
Regulacja urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	10	<ul style="list-style-type: none"> – określać znamionowe parametry pracy urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła – sporządzać protokół regulacji

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		– wykonać czynności związane z regulacją urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
Określanie przyczyn awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	10	– określać nieprawidłowości w pracy urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – charakteryzować przyczyny awarii urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
Konserwacja urządzeń i instalacje chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	20	– dobierać narzędzia, przyrządy i materiały do przeprowadzenia procesu konserwacji – wykonać prace związane z konserwacją urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
Demontaż instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	30	– opróżniać instalacje chłodnicze, klimatyzacyjne oraz instalacje z pompą ciepła z czynnika chłodniczego i czynnika pośredniczącego – demontować instalacje chłodnicze, klimatyzacyjne oraz instalacje z pompą ciepła – demontować urządzenia chłodnicze, klimatyzacyjne oraz pompy ciepła – przekazać zdemontowane instalacje i urządzenia do utylizacji zgodnie z przepisami prawa – sporządzać dokumenty przekazania do utylizacji – karty odpadu
Usuwanie przyczyn awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła	30	– rozpoznać przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła – wykonać czynności związane z usuwaniem przyczyn awarii – wykonać czynności związane z naprawą lub wymianą uszkodzonych elementów izolacji ochronnych stosowanych w instalacjach i urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pompach ciepła – wykonać czynności związane z napełnianiem instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła czynnikami chłodniczymi i pośredniczącymi
Stan techniczny i prawny instalacji i urządzeń chłodniczych,	10	– dokonać odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła po naprawie zgodnie z przepisami prawa

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła przed uruchomieniem po naprawie		<ul style="list-style-type: none"> – wykonać czynności związane z ponownym uruchomieniem i regulacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pomp ciepła po naprawie – sporządzać protokół przeprowadzenia uruchomienia urządzenia lub instalacji po naprawie – opisać zasady wykonywania prób szczelności instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła po naprawie – przeprowadzać regulacje instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła po ponownym uruchomieniu – wykonać czynności związane z uruchomieniem do ciągłej pracy instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pomp ciepła po regulacji – wykonać próby szczelności instalacji po wykonanej naprawie w instalacji i urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacjach z pompami ciepła – sporządzać protokół przeprowadzenia próby szczelności
Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.		

4.10.4. Procedury osiągania celów kształcenia

Warunkiem osiągania założonych efektów kształcenia w zakresie praktyki zawodowej jest ścisła współpraca z pracodawcami oraz opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procedur, a w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte),
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (w szczególności aktywizujących słuchacza/uczestnika do pracy),
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania,
- dobór formy pracy z słuchaczami/uczestnikami – określenie ilości osób w grupie, określenie indywidualnych zajęć,
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności słuchacza/uczestnika poprzez sprawdziany w formie testu wielokrotnego wyboru oraz testów praktycznych i innych form sprawdzania wiedzy i umiejętności w zależności od metody nauczania,

- przeprowadzenie ewaluacji doboru treści nauczania do założonych celów, metod pracy, środków dydaktycznych, sposobów oceniania i informacji zwrotnej dla słuchacza/uczestnika.

Propozycje metod nauczania

Praktyka zawodowa, jest zajęciami o charakterze praktycznym, oprócz metod podających (np. wykład, instruktaż) oraz eksponujących (pokaz, film), na pierwszy plan wybijają się metody praktyczne oraz problemowe. Na szczególną uwagę zasługuje cały wachlarz metod praktycznych, szczególnie charakterystycznych dla kształcenia zawodowego. Należą do nich:

- pokaz z instruktażem,
- pokaz z objaśnieniem,
- ćwiczenia przedmiotowe,
- ćwiczenia laboratoryjne,
- metoda projektów,
- metoda przewodniego tekstu.

W zakresie kształcenia zawodowego bardzo dobrze sprawdza się również nauczanie problemowe ze szczególnym uwzględnieniem metod aktywizujących:

- metoda przypadków,
- metoda sytuacyjna.

Obudowa dydaktyczna

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone u pracodawcy, gdzie znajdują się:

- kompletny i w pełni sprawny układ urządzeń klimatyzacyjnych typu: Split, kasety podsufitowej i układu VRF, składający się z jednostki zewnętrznej i pracujących w układzie co najmniej dwóch urządzeń klimatyzacyjnych,
- kompletna i w pełni sprawna automatyka sterująca pracą ww. urządzeń,
- dokumentacja techniczna ww. urządzeń,
- dokumentacja serwisowa urządzeń – kody błędów,
- schematy techniczne i układy funkcjonalne urządzeń,
- mierniki uniwersalne, wielofunkcyjne do wykonywania pomiarów wielkości elektrycznych,
- komplet narzędzi montażowych typu klucze płaskie i nasadowe, wkrętaki, kombinerki itd.,

- manometry chłodnicze,
- aerometry,
- termohigrometry,
- stacja odzysku czynnika chłodniczego,
- precyzyjna waga elektroniczna,
- butle napełnione czynnikiem chłodniczym i butle puste na czynnik chłodniczy,
- przyrządy diagnostyczne – np. *inverter checker*,
- komputer przenośny z odpowiednim oprogramowaniem do analizy pracy urządzeń.

Warunki realizacji

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnorodnych form organizacyjnych: indywidualnie oraz w czteroosobowych grupach. W przypadku przedmiotu Praktyka zawodowa zaleca się, aby liczba kształconych w grupie słuchaczy/uczestników nie przekraczała 4 osób. Istotną kwestią w kształceniu zawodowym praktycznym jest indywidualizacja pracy słuchacza/uczestnika idąca w kierunku potrzeb i możliwości. Nauczyciel powinien:

- dostosować stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości i potrzeb słuchacza/uczestnika,
- przygotować zagadnienia o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać słuchacza/uczestnika do korzystania z różnych źródeł informacji,
- motywować słuchacza/uczestnika do pracy podczas zajęć dydaktycznych.
- motywować słuchacza/uczestnika do pracy podczas zajęć dydaktycznych.

4.10.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

W trakcie realizacji przedmiotu Praktyka zawodowa bardzo ważnym elementem procesu kształcenia jest informacja zwrotna, w której nauczyciel wskazuje, jakie czynności słuchacz/uczestnik wykonuje dobrze, a jakie należy skorygować. Wymaga to od nauczyciela wnikliwej obserwacji słuchacza/uczestnika w trakcie wykonywania ćwiczeń. Oprócz czynności manualnych związanych z wykonywaniem zadań zawodowych informacja zwrotna powinna dotyczyć również wiedzy zawodowej, umiejętności korzystania z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej, Internetu) oraz kompetencji personalnych i społecznych, w tym umiejętności pracy w zespole. Praca w zespole jest okazją do wdrażania słuchacza/uczestnika do oceny koleżeńskiej oraz samooceny, przyczynia się to do rozwijania umiejętności

samokształcenia. Wskazane jest, aby słuchacze/uczestnicy dokonywali samooceny własnej pracy i kolegów z zespołu według zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny lub według kryteriów ustalonych przez samych słuchaczy/uczestników.

Ocena sumująca powinna odbywać się na podstawie kryteriów ustalonych przez nauczyciela i przedstawionych słuchaczom/uczestnikom na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć słuchacza/uczestnika powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia każdego z działów programowych.

Kluczowe umiejętności podlegające sprawdzaniu osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika w ramach przedmiotu Praktyka zawodowa dotyczą:

- Kontrolowania parametrów pracy urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.
- Korzystania z systemów monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.
- Konserwacji urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.
- Wykonywania demontażu instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła z uwzględnieniem przepisów prawa i obowiązujących norm.
- Usuwania przyczyn awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła.
- Oceniania stanu technicznego i prawnego instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła przed uruchomieniem po naprawie.

5. Ewaluacja programu KKZ

Tabela 15. 5 stopniowa skala dla poziomów nasilenia każdej kompetencji, zgodnie z metodologią TRIFT i spójną z modelem Dreyfusa

Wskaźnik	Charakterystyka
Brak kompetencji (A) Nowicjusz	Brak pożądanych zachowań, popełnianie błędów, wyraźna nieumiejętność radzenia sobie z zadaniami wymagającymi danej kompetencji.
Uczący się (B) Początkujący	Podjęmowanie prób zachowania się w oczekiwany sposób, poradzenia sobie z zadaniami wymagającymi danych kompetencji, popełnianie błędów w przypadku samodzielnego wykonywania zadań i umiejętne ich wykonywanie w przypadku monitoringu/kontroli.
Dobry (C) Kompetentny	Samodzielnność, poprawne wykonywanie większości zadań wymagających danej kompetencji, problemy z nieco trudniejszymi zadaniami, błędy w przypadku nowych, niestandardowych sytuacji.

Wskaźnik	Charakterystyka
Bardzo dobry (D) Zaawansowany	Sprawna, bezbłędna realizacja zadań wymagających danej kompetencji, radzenie sobie również z trudnymi zadaniami. Przejawianie pozytywnych zachowań opisujących daną kompetencję; w sposób płynny, radzi sobie z trudnymi zadaniami, również w niestandardowych sytuacjach.
Wybitny (E) Ekspert	Sprawne wykonywanie nawet wyjątkowo trudnych zadań wymagających danej kompetencji, wskazywanie i tłumaczenie innym oczekiwanych zachowań. Wysoki poziom automatyzmu wykonywanych czynności. Przejawianie nowych zachowań z zakresu danej kompetencji, wyznaczanie w tym obszarze tendencji i trendów.

Tabela 16. Kluczowe efekty kształcenia dla kwalifikacji

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia (A), (B), (C), (D), (E)	Metody/techniki badania	Termin badania
ELE.04.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy			
określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – identyfikuje rodzaje czynników materialnych tworzących środowisko pracy – rozpoznaje rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane działaniem czynników środowiska pracy – rozróżnia źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy – identyfikuje skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka – identyfikuje rodzaje chorób zawodowych mogących wystąpić u osób wykonujących zawód – wskazuje objawy chorób zawodowych zagrażających osobom wykonującym zawód 	<ul style="list-style-type: none"> – ćwiczenia, – inscenizacja, – symulacja, – metoda gier dydaktycznych, – metoda projektów, – metody doskonalące kompetencje komunikacyjne. – metoda projektu, 	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia (A), (B), (C), (D), (E)	Metody/techniki badania	Termin badania
udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego – ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego – zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku – układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej – powiadamia odpowiednie służby – prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie – prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar – wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji 	<ul style="list-style-type: none"> – metoda tekstu przewodniego, – symulacje, – gry dydaktyczne, – pokaz z objaśnieniem, – pokaz z instruktażem. 	
ELE.04.2. Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji			
wykonuje pomiary wielkości fizycznych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia metody pomiarów wielkości fizycznych – określa sposoby wykonywania pomiarów wielkości Fizycznych – dobiera narzędzia i urządzenia do pomiaru – odpowiednich wielkości fizycznych 		

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia (A), (B), (C), (D), (E)	Metody/techniki badania	Termin badania
sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – mierzy wartości wielkości fizycznych – rozpoznaje symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych – sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych – odczytuje schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych 		
określa właściwości materiałów i wyrobów budowlanych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje rodzaje materiałów i wyrobów budowlanych – charakteryzuje wymagania stawiane materiałom i wyrobom budowlanym zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi i normami 		
określa funkcje instalacji budowlanych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje rodzaje instalacji budowlanych: wodociągowe, gazowe, ciepłownicze, wentylacyjne, chłodnicze, klimatyzacyjne, elektryczne i inne instalacje towarzyszące – wskazuje charakterystyczne elementy składowe oraz aparaturę sterującą i kontrolno-pomiarową dla danej instalacji – określa wymagania stawiane materiałom instalacyjnym zgodnie z obowiązującymi normami technicznymi 		

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia (A), (B), (C), (D), (E)	Metody/techniki badania	Termin badania
wyjaśnia zastosowanie układów automatyki w urządzeniach i instalacjach chłodnictwa, klimatyzacji i wentylacji (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje budowę elementów automatyki chłodniczej oraz urządzeń klimatyzacyjnych i wentylacji – charakteryzuje rodzaje układów automatyki pracy sprężarek i układów sprężarkowych – opisuje działanie układu automatycznej regulacji instalacji – wskazuje zastosowanie układów automatyki w urządzeniach i instalacjach chłodnictwa, klimatyzacji i wentylacji 		
charakteryzuje właściwości czynników chłodniczych, olejów i nośników ciepła stosowanych w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia rodzaje czynników chłodniczych stosowanych w instalacjach chłodniczych – opisuje właściwości czynników chłodniczych w instalacjach chłodniczych – wymienia rodzaje nośników ciepła stosowanych w instalacjach chłodniczych – opisuje właściwości nośników ciepła w instalacjach chłodniczych – wymienia rodzaje olejów stosowanych w instalacjach chłodniczych i ich właściwości – opisuje właściwości olejów w instalacjach chłodniczych 		

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia (A), (B), (C), (D), (E)	Metody/techniki badania	Termin badania
charakteryzuje zasady transportu i magazynowania czynników chłodniczych z uwzględnieniem zasad ochrony środowiska, prowadzi ewidencję i sprawozdawczość dotyczące stosowania czynników chłodniczych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje środki transportu zewnętrznego i wewnętrznego oraz sposoby bezpiecznego transportu i składowania czynników – dobiera środki transportu wewnętrznego oraz sposoby bezpiecznego składowania materiałów – opisuje zasady transportu i magazynowania czynników chłodniczych z uwzględnieniem zasad ochrony środowiska – wymienia dokumenty dotyczące obrotu czynnikami chłodniczymi oraz ich stosowania – wypełnia dokumenty dotyczące obrotu czynnikami chłodniczymi oraz ich stosowania w urządzeniach i instalacjach 		
ELE.04.3. Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła			
kontroluje parametry pracy urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – wykonuje obliczenia cieplne obiegów chłodniczych – oblicza parametry charakteryzujące przepływ płynów – przeprowadza kontrole parametrów pracy urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła 		
korzysta z systemów monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – określa funkcje urządzeń systemu monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła 		

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia (A), (B), (C), (D), (E)	Metody/techniki badania	Termin badania
	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia działanie urządzeń systemu monitoringu – wprowadza wartości parametrów do pamięci urządzeń w systemach monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – potrafi zdalnie zaobserwować działanie urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – opracowuje raporty dotyczące okresu kontrolnego stanu prac urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – interpretuje raporty dotyczące okresu kontrolnego stanu prac urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła 		
określa przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – określa nieprawidłowości w pracy urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – charakteryzuje przyczyny awarii urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła 		
konserwuje urządzenia i instalacje chłodnicze, klimatyzacyjne oraz pompy ciepła (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera narzędzia, przyrządy i materiały do przeprowadzenia procesu konserwacji – wykonuje prace związane z konserwacją urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła 		

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia (A), (B), (C), (D), (E)	Metody/techniki badania	Termin badania
wykonuje demontaż instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła z uwzględnieniem przepisów prawa i obowiązujących norm (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – opróżniania instalacje chłodnicze, klimatyzacyjne oraz instalacje z pompą ciepła z czynnika chłodniczego i czynnika pośredniczącego – demontuje instalacje chłodnicze, klimatyzacyjne oraz instalacje z pompą ciepła – demontuje urządzenia chłodnicze, klimatyzacyjne oraz pompy ciepła – przekazuje zdemontowane instalacje i urządzenia do utylizacji zgodnie z przepisami prawa – sporządza dokumenty przekazania do utylizacji – karty odpadu 		
usuwa przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła – wykonuje czynności związane z usuwaniem przyczyn awarii – wykonuje czynności związane z naprawą lub wymianą uszkodzonych elementów izolacji ochronnych stosowanych w instalacjach i urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pompach ciepła – wykonuje czynności związane z napełnianiem instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła czynnikami chłodniczymi i pośredniczącymi 		

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia (A), (B), (C), (D), (E)	Metody/techniki badania	Termin badania
charakteryzuje metody odzyskiwania, uzdatniania oraz utylizacji olejów i czynników chłodniczych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia przepisy prawa dotyczące zasad odzyskiwania, uzdatniania oraz utylizacji czynników i olejów chłodniczych – stosuje się do przepisów prawa dotyczących zasad odzyskiwania, uzdatniania oraz utylizacji czynników i olejów chłodniczych – opisuje sposób odzyskiwania czynników chłodniczych i olejów – opisuje sposób przekazywania do utylizacji czynników chłodniczych i olejów – wypełnia dokumenty dotyczące utylizacji czynników chłodniczych i olejów 		
ELE.04.4. Organizowanie prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych			
charakteryzuje metody uzyskiwania niskich temperatur w instalacjach i urządzeniach chłodniczych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje sposoby chłodzenia w instalacjach i urządzeniach chłodniczych – określa rodzaj instalacji i urządzeń chłodniczych do wymagań technologii chłodniczej 		
wykonuje obliczenia związane z instalacjami i urządzeniami chłodniczymi (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia zjawiska zachodzące w procesie uzyskiwania niskich temperatur – określa przemiany termodynamiczne zachodzące w obiegach chłodniczych – wykonuje obliczenia zysków ciepła w pomieszczeniach chłodzonych 		

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia (A), (B), (C), (D), (E)	Metody/techniki badania	Termin badania
	<ul style="list-style-type: none"> – wyznacza obiegi chłodnicze na wykresie dla czynników chłodniczych – oblicza opory przepływu w rurociągach chłodniczych – oblicza zapotrzebowanie na moc cieplną wymienników ciepła oraz wydajność sprężarek instalacji i urządzeń chłodniczych 		
ELE.04.5. Organizowanie prac związanych z montażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych			
charakteryzuje parametry powietrza wymagane w pomieszczeniach klimatyzowanych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera parametry powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych dla zapewnienia komfortu cieplnego ludzi i dla technologii wytwarzania – dobiera ilość zapotrzebowanego powietrza w pomieszczeniach klimatyzowanych – dobiera parametry powietrza w środkach transportu 		
charakteryzuje uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych – dobiera uzbrojenie do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych – dobiera aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych 		
diagnozuje stan techniczny instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – wykonuje czynności związane z uruchomieniem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu 		

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia (A), (B), (C), (D), (E)	Metody/techniki badania	Termin badania
	<ul style="list-style-type: none"> wykonuje pomiary parametrów powietrza w instalacjach i urządzeniach klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu analizuje pomiary parametrów urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych po ich uruchomieniu i regulacji 		
charakteryzuje przepisy prawa dotyczące odbioru technicznego instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu (ek)	<ul style="list-style-type: none"> stosuje przepisy prawa dotyczące odbioru technicznego instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu przeprowadza odbiór techniczny instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu sporządza dokumentację odbioru technicznego instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu 		
ELE.04.6. Organizowanie prac związanych z montażem pomp ciepła			
charakteryzuje źródła ciepła w pompach ciepła (ek)	<ul style="list-style-type: none"> wymienia źródła ciepła w pompach ciepła opisuje źródła ciepła w pompach ciepła 		
charakteryzuje przemiany termodynamiczne zachodzące w pompach ciepła (ek)	<ul style="list-style-type: none"> opisuje przemiany termodynamiczne zachodzące w pompach ciepła oblicza zyski ciepła w pomieszczeniach ogrzewanych wyznacza obiegi pomp ciepła na wykresie dla czynników chłodniczych wykonuje obliczenia zapotrzebowania na moc, którą jest w stanie wytworzyć pompa ciepła 		

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia (A), (B), (C), (D), (E)	Metody/techniki badania	Termin badania
charakteryzuje rodzaje prac związanych z montażem pomp ciepła (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje rodzaje prac związanych z montażem pomp ciepła – opisuje kolejność prac związanych z montażem pomp ciepła – określa zakres i terminy wykonywania prac związanych z montażem pomp ciepła – określa zasady prowadzenia dokumentacji prac związanych z montażem pomp ciepła – prowadzi dokumentację prac związanych z montażem pomp ciepła 		
diagnozuje stan techniczny pomp ciepła (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – wykonuje próby szczelności – ocenia stan techniczny pomp ciepła po ich uruchomieniu i regulacji 		
ELE.04.7.Organizowanie prac związanych z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła			
charakteryzuje procesy technologiczne związane z zamrażaniem, przechowywaniem i konserwacją różnych produktów spożywczych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia procesy fizyczne związane z przygotowaniem produktów do przechowywania – wymienia procesy technologiczne związane z przygotowaniem produktów do przechowywania – określa typy środowisk chłodzących dla przechowywania i zamrażania żywności – określa parametry warunków klimatycznych dla przechowywania produktów spożywczych oraz 		

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia (A), (B), (C), (D), (E)	Metody/techniki badania	Termin badania
	parametry procesu zamrażania i rozmrażania różnych produktów spożywczych		
wykonuje pomiary i diagnostykę związane z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – planuje czynności związane z pomiarami i diagnostyką instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – wykonuje pomiary parametrów pracy instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – diagnozuje pracę instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła w czasie eksploatacji – monitoruje pracę instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła: – sporządza protokoły dotyczące stanu technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła 		
planuje prace związane z demontażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – określa graniczny stan techniczny instalacji, w którym jest wymagany jej demontaż – dobiera sprzęt i materiały niezbędne do wykonania demontażu 		
– ELE.04.8. Język obcy zawodowy			
posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze	– rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie:		

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia (A), (B), (C), (D), (E)	Metody/techniki badania	Termin badania
<p>szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych:</p> <p>a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem</p> <p>b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie</p> <p>c) z dokumentacją związaną z danym zawodem</p> <p>d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy ▪ narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych ▪ procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych ▪ formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych, świadczonych usług, w tym obsługi klienta 		
<p>rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyrażnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyrażnie, w standardowej odmianie języka</p> <p>b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ek)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu – znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje – rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu – układa informacje w określonym porządku 		

6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

6.1. Wykaz literatury

Proponowane podręczniki:

1. Pełech A., Wentylacja i klimatyzacja. Podstawy, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2013
2. Ferencowicz J., Wentylacja i Klimatyzacja, Arkady, Warszawa 1978.
3. Malicki M., Wentylacja i Klimatyzacja, PWN, Warszawa 1974.
4. Pod redakcją B. Gazińskiego, Technika klimatyzacyjna dla praktyków, SYSTHERM SERWIS, Poznań 2005.
5. Gutkowski K., Butrymowicz D., Chłodnictwo i klimatyzacja, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2018
6. Danielak M., Alternatywne systemy chłodzenia i klimatyzacji. Przewodnik w.2, Grupa Medium 2017
7. Baumgarth, Hörner, Reeker, Poradnik klimatyzacji, Systherm, 2010
8. Kalinowski K., Paliwoda A., Bonca Z., Butrymowicz D., Amoniakalne urządzenia chłodnicze tom 1,2, MASTA, 2000
9. Lipska B, Projektowanie wentylacji i klimatyzacji. Podstawy uzdatniania powietrza, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2018
10. Butrymowicz D., Baj P., Śmierciew K., Technika chłodnicza, PWN, 2014
11. Bohdal T., Charun H., Czapp M., Urządzenia chłodnicze sprężarkowe parowe, MASTA, 2003

Literatura:

1. Staniszewski D., Targański W., Odzysk ciepła w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych, MASTA, 2007
2. Kaiser K., Wolski A., Klimatyzacja i wentylacja w szpitalach - teoria i praktyka eksploatacji, IPPU MASTA, 2000
3. Recknagel-Sprenger-Schramek – Poradnik – Kompendium wiedzy – Ogrzewanie, Klimatyzacja, Ciepła Woda, Chłodnictwo, OMNI SCALA – Wrocław, 2009
4. Gaziński B., Urządzenia Chłodnicze i Przepisy Prawne. Technika Chłodnicza Dla Praktyków, SYSTHERM, 2010
5. Chorowski M. Kriogenika, Podstawy i zastosowania, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, 2007
6. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych – zeszyt nr 5 – opracowane przez Centralny Ośrodek Badawczo – Rozwojowy techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa 2002.

Czasopisma branżowe:

1. Chłodnictwo & Klimatyzacja, Miesięcznik branżowy dla praktyków: Chłodnictwo, Klimatyzacja, Wentylacja, Pompy Ciepła, czasopismo wersja papierowa i elektroniczna,
2. Technika Chłodnicza i Klimatyzacyjna, MASTA, Miesięcznik poświęcony zagadnieniom badania, projektowania i eksploatacji urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych, wentylacyjnych i pomp ciepła wraz z zagadnieniami: przekazywania ciepła, technik pomiarowych, automatyki, pomp, wentylatorów, sprężarek, OZE
3. CHŁODNICTWO, Miesięcznik branżowy, Sigma-not,
4. Czasopismo „Polski Instalator”
5. Czasopismo „Ogrzewnictwo, ciepłownictwo i wentylacja”

Akty prawne:

1. Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24 sierpnia 1991 r., Dz.U. z 1991 r., Nr 81, poz. 351,
2. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994, Dz.U. z 1994 r., Nr 89, poz. 414,
3. Rozporządzenie w sprawie Klasyfikacji Środków Trwałych (KŚT) z dnia 30 grudnia 1999 r., Dz.U. z 1999 r., Nr 112, poz. 1317,
4. Ustawa o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów z dnia 15 grudnia 2000 r., Dz.U. z 2001 r., Nr 5, poz. 42,
5. Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r., Dz.U. z 2002 r., Nr 75, poz. 690,
6. Ustawa o świadczeniu usług drogą elektroniczną z dnia 18 lipca 2002 r., Dz.U. z 2002 r., Nr 144, poz. 1204,
7. Rozporządzenie w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci. z dnia 28 kwietnia 2003 r., Dz.U. z 2003 r., Nr 89, poz. 828,
8. Rozporządzenie w sprawie rocznych poziomów odzysku i recyklingu odpadów opakowaniowych i poużytkowych z dnia 29 maja 2003 r., Dz.U. z 2003 r., Nr 104, poz. 982,
9. Rozporządzenie w sprawie stawek opłat produktowych z dnia 3 października 2003 r., Dz.U. z 2003 r., Nr 180, poz. 1768,
10. Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r., Dz.U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881,
11. Ustawa o substancjach zubożających warstwę ozonową z dnia 20 kwietnia 2004 r., Dz.U. z 2004 r., Nr 121, poz. 1263.

6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

Laboratorium elektrotechniki i elektroniki wyposażone w:

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
ELE.04. Eksploatacja i organizacja robót a z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła

- stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy) zasilane napięciem 230 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny oraz inne urządzenia zapewniające bezpieczne wykonywanie realizowanych zadań,
- regulowane zasilacze stabilizowane napięcia stałego, zadajniki stanów logicznych, generatory funkcyjne i arbitralne, autotransformatory, przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, oscyloskopy,
- analizatory sygnałów analogowych i cyfrowych w dziedzinie czasu i częstotliwości,
- zestawy elementów elektrycznych i elektronicznych, przewody i kable elektryczne, przewody połączeniowe i pomiarowe z sondami,
- trenażery z układami elektrycznymi i elektronicznymi przystosowane do pomiarów parametrów, transformatory jednofazowe, prostowniki, przekaźniki i styczniki, łączniki, wskaźniki, sygnalizatory,
- stanowiska komputerowe dla słuchaczy (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy) z dostępem do internetu i oprogramowaniem do prowadzenia dokumentacji elektronicznej oraz umożliwiającym symulację pracy układów elektrycznych, elektronicznych i programy typu CAD (Computer Aided Design).

Pracownia rysunku technicznego wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym oraz projektorem multimedialnym lub tablicą interaktywną, lub monitorem interaktywnym,
- stanowiska komputerowe dla słuchaczy (jedno stanowisko dla jednego słuchacza) połączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, do urządzeń wielofunkcyjnych,
- pakiet programów biurowych, program do wspomagania projektowania i wykonywania rysunków technicznych CAD pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej oraz do wykonywania szkiców odręcznych i rysunków technicznych,
- zestaw modeli, symulatorów, typowych części urządzeń elektronicznych, prostych brył geometrycznych,
- wybrane normy dotyczące rysunku technicznego, normy techniczne i branżowe, katalogi fabryczne urządzeń elektrycznych, elektronicznych i instalacji urządzeń elektronicznych,
- dokumentację montażu urządzeń elektrycznych.

Pracownia eksploatacji i organizacja robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła wyposażone w:

- gotowe do montażu elementy składowe urządzeń klimatyzacyjnych, chłodniczych, pomp ciepła,
- elementy zasilania elektrycznego i automatyki sterującej pracą ww. urządzeń,
- dokumentacja techniczna ww. urządzeń,
- instalacje przewodowe,

- schematy techniczne i układy funkcjonalne urządzeń,
- mierniki uniwersalne i wielofunkcyjne do wykonywania pomiarów wielkości elektrycznych,
- elektronarzędzia do montażu urządzeń i instalacji
- komplet narzędzi montażowych typu: klucze płaskie i nasadowe, wkrętaki itd.
- rury chłodnicze, rury PP i PVC, izolacje termiczne, uchwyty montażowe, elementy połączeniowe, materiały i urządzenia do lutowania, klejenia, zgrzewania rur,
- przewody zasilające i sygnałowe, elementy montażowe i przyłączeniowe, zabezpieczenia, wyłączniki serwisowe itd.
- manometry chłodnicze,
- urządzenia i przyrządy do wykonania lutowania, klejenia i zgrzewania rur,
- stacja odzysku czynnika chłodniczego,
- precyzyjna waga elektroniczna,
- butle napełnione czynnikiem chłodniczym i butle puste na czynnik chłodniczy,
- plansze i prezentacje do ilustrowania technologii elektrycznych i elektronicznych, budowlanych i procesów termodynamicznych, czytania i wykonywania rysunków i schematów instalacyjnych.

Zajęcia mogą być prowadzona w pracowniach (opisane powyżej) bezpośrednio związanych z nauczaniem przedmiotem, które uwzględniają kryteria weryfikacji lub pracowniach wyszczególnionych w postawie programowej kształcenia w zawodach dla kwalifikacji ELE.04. Eksploatacja i organizacja robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła tj.:

Pracownia chłodnictwa i klimatyzacji wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz projektorem multimedialnym, pakietem programów biurowych,
- urządzenia chłodnicze i klimatyzacyjne do demonstracji czynności związanych z ich obsługą i eksploatacją,
- plansze, schematy i przekroje sprężarek, pomp oraz innych elementów urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych,
- elementy układów automatyki chłodniczej,
- przyrządy do pomiarów ciśnienia, temperatury i wilgotności powietrza oraz gęstości i prędkości przepływu płynów,
- filmy instruktażowe dotyczące montażu oraz eksploatacji urządzeń i instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- przykładowe dokumentacje projektowe oraz instrukcje obsługi instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,

- specjalistyczne programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań,
- przepisy prawa budowlanego i prawa energetycznego, przepisy prawa polskiego i prawa Unii Europejskiej dotyczące chłodnictwa i klimatyzacji.

Pracownia wykonywania obliczeń wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakietem programów biurowych, oprogramowaniem do arkuszy kalkulacyjnych z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz projektorem multimedialnym,
- stanowiska komputerowe dla słuchaczy/uczestników (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika) podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakietem programów biurowych, oprogramowaniem do arkuszy kalkulacyjnych,
- specyfikacje techniczne warunków wykonania i odbioru robót instalacyjnych,
- katalogi i cenniki materiałów oraz elementów instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła, zestaw przepisów prawa budowlanego i energetycznego.

Miejsce realizacji praktyk zawodowych: przedsiębiorstwa produkcyjne i usługowe prowadzące działalność w zakresie chłodnictwa i klimatyzacji oraz inne podmioty stanowiące potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie.

7. Sposób i forma zaliczenia kursu

- 1) Podstawą zaliczenia poszczególnych zajęć edukacyjnych teoretycznych (zgodnie z programem kursu) jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu teoretycznego.
- 2) Podstawą zaliczenia zajęć edukacyjnych praktycznych (zgodnie z programem kursu) jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu praktycznego.
- 3) Podstawą zaliczenia praktyki zawodowej jest przedstawienie następującego dokumentu:
 - zaświadczenia pracodawcy potwierdzającego odbycie praktyki zawodowej, zawierające oceną pozytywną.

8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

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

Lp.	Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego uwzględnia	Zawartość opracowanego programu zajęć (T/N)
1.	Cele kształcenia (zadania zawodowe)	T
2.	Efekty kształcenia	T

Lp.	Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego uwzględnia	Zawartość opracowanego programu zajęć (T/N)
3.	Kryteria weryfikacji	T
4.	Warunki realizacji kształcenia w kwalifikacji (lub niezbędne do realizacji danej jednostki efektów)	T
5.	Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie lub jednostki efektów	T

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

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
ELE.04.1. Bezpieczeństwo i higiena prac		
przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych (ew)	opisuje zagrożenia związane z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	– zagrożenia związane z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
	opisuje rodzaje czynników szkodliwych występujących w środowisku pracy podczas montażu instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	– rodzaje czynników szkodliwych występujących w środowisku pracy podczas montażu instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
	wskazuje sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi występującymi w miejscu pracy	– sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi występującymi w miejscu pracy
	stosuje zasady bezpieczeństwa przy obsłudze instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	– zasady bezpieczeństwa przy obsłudze instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka (ek)	identyfikuje rodzaje czynników materialnych tworzących środowisko pracy	– rodzaje czynników materialnych tworzących środowisko pracy
	rozpoznaje rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane działaniem czynników środowiska pracy	– rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane działaniem czynników środowiska pracy
	rozdziela źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy	– źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy
	identyfikuje skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka	– skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka
	identyfikuje rodzaje chorób zawodowych mogących wystąpić u osób wykonujących zawód	– rodzaje chorób zawodowych mogących wystąpić u osób wykonujących zawód

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	wskazuje objawy chorób zawodowych zagrażających osobom wykonującym zawód	– objawy chorób zawodowych zagrażających osobom wykonującym zawód
organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ek)	opisuje zasady bezpiecznego posługiwania się narzędziami mechanicznymi, elektrycznymi oraz pneumatycznymi i hydraulicznymi	– zasady bezpiecznego posługiwania się narzędziami mechanicznymi, elektrycznymi oraz pneumatycznymi i hydraulicznymi
	opisuje proces planowania stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	– proces planowania stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
	organizuje stanowisko pracy do wykonywania podstawowych operacji monterskich i eksploatacyjnych związanych z instalacjami i urządzeniami chłodniczymi, klimatyzacyjnymi oraz pompami ciepła	– zasady organizacji stanowiska pracy do wykonywania podstawowych operacji monterskich i eksploatacyjnych związanych z instalacjami i urządzeniami chłodniczymi, klimatyzacyjnymi oraz pompami ciepła
charakteryzuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej niezbędne podczas wykonywania zadań zawodowych w wybranym zawodzie (ep)	dobiera środki ochrony indywidualnej do wykonania zadania zawodowego	– środki ochrony indywidualnej do wykonania zadania zawodowego
	obsługuje środki techniczne służące do ochrony przed zagrożeniami występującymi w środowisku pracy	– środki techniczne służące do ochrony przed zagrożeniami występującymi w środowisku pracy
	stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej w zależności od rodzaju wykonywanych zadań zawodowych w wybranym zawodzie	– środki ochrony indywidualnej i zbiorowej w zależności od rodzaju wykonywanych zadań zawodowych w wybranym zawodzie
udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej powiadamia odpowiednie służby prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji	<ul style="list-style-type: none"> – podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego – ocena sytuacji poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego – zasady zabezpieczania siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku – zasady ułożenia poszkodowanego w pozycji bezpiecznej – udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie – udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar – resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji
ELE.04.2. Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji		
posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki (ek)	wymienia pojęcia z zakresu elektrotechniki	<ul style="list-style-type: none"> – pojęcia z zakresu elektrotechniki – wielkości fizyczne stosowane w elektrotechnice
	charakteryzuje wielkości fizyczne stosowane w elektrotechnice	
opisuje zjawiska związane z prądem stałym i przemiennym (ep)	wyjaśnia zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu stałego	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	wyjaśnia zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu przemiennego	<ul style="list-style-type: none"> – zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu stałego – zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu przemiennego – zjawiska zachodzące w polu elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym
	wyjaśnia zjawiska zachodzące w polu elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym	
interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem przemiennym (ek)	charakteryzuje wielkości fizyczne obwodów jednofazowych	<ul style="list-style-type: none"> – wielkości fizyczne obwodów jednofazowych – wielkości fizyczne obwodów trójfazowych
	charakteryzuje wielkości fizyczne obwodów trójfazowych	
wykonuje pomiary wielkości fizycznych (ek)	rozdziela metody pomiarów wielkości fizycznych	<ul style="list-style-type: none"> – metody pomiarów wielkości fizycznych – wykonywanie pomiarów wielkości fizycznych – narzędzia i urządzenia do pomiaru odpowiednich wielkości fizycznych – wartości wielkości fizycznych
	określa sposoby wykonywania pomiarów wielkości fizycznych	
	dobiera narzędzia i urządzenia do pomiaru odpowiednich wielkości fizycznych	
	mierzy wartości wielkości fizycznych	
stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wartości wielkości elektrycznych (ew)	stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego	<ul style="list-style-type: none"> – prawa elektrotechniki do obliczania wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego – prawa elektrotechniki do obliczania wielkości elektrycznych w obwodach prądu przemiennego
	stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wielkości elektrycznych w obwodach prądu przemiennego	
sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych (ek)	rozpoznaje symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych	<ul style="list-style-type: none"> – symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych – wykonywanie schematów ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych – czytanie schematów ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych
	odczytuje schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych	
wykonuje rysunki z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych (ew)	rozpoznaje oznaczenia graficzne przewodów i urządzeń instalacji	<ul style="list-style-type: none"> – oznaczenia graficzne przewodów i urządzeń instalacji – czytanie rysunków technicznych instalacyjnych – wykonywanie komputerowo rysunków technicznych montażowych, wykonawczych oraz schematów
	odczytuje rysunki techniczne instalacji	
	przestrzega zasad wykonywania rysunków technicznych	
	wykonuje komputerowo rysunek techniczny montażowy, wykonawczy oraz schematy	
charakteryzuje elementy konstrukcyjne budynków (ek)	rozdziela układy konstrukcyjne budynków	<ul style="list-style-type: none"> – układy konstrukcyjne budynków – elementy konstrukcyjne obiektów budowlanych
	klasyfikuje elementy konstrukcyjne obiektów budowlanych	
określa właściwości materiałów i wyrobów budowlanych (ew)	rozdziela rodzaje materiałów i wyrobów budowlanych	<ul style="list-style-type: none"> – rodzaje materiałów i wyrobów budowlanych – wymagania stawiane materiałom i wyrobom budowlanym zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi i normami
	charakteryzuje wymagania stawiane materiałom i wyrobom budowlanym zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi i normami	
określa funkcje instalacji budowlanych (ew)	rozdziela rodzaje instalacji budowlanych: wodociągowe, gazowe, ciepłownicze, wentylacyjne,	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	chłodnicze, klimatyzacyjne, elektryczne i inne instalacje towarzyszące	<ul style="list-style-type: none"> – rodzaje instalacji budowlanych: wodociągowe, gazowe, ciepłownicze, wentylacyjne, chłodnicze, klimatyzacyjne, elektryczne i inne instalacje towarzyszące – charakterystyczne elementy składowe oraz aparaturę sterującą i kontrolno-pomiarową dla danej instalacji – wymagania stawiane materiałom instalacyjnym zgodnie z obowiązującymi normami technicznymi
	wskazuje charakterystyczne elementy składowe oraz aparaturę sterującą i kontrolno-pomiarową dla danej instalacji	
	określa wymagania stawiane materiałom instalacyjnym zgodnie z obowiązującymi normami technicznymi	
posługuje się dokumentacją budowlaną (ep)	charakteryzuje rodzaje dokumentacji budowlanej	<ul style="list-style-type: none"> – rodzaje dokumentacji budowlanej – wymagania dotyczące zawartości dokumentacji projektowej – czytanie dokumentacji budowlanej
	określa wymagania dotyczące zawartości dokumentacji projektowej	
	interpretuje informacje zawarte w dokumentacji budowlanej	
wykonuje obliczenia wytrzymałościowe	wykonuje obliczenia wytrzymałościowe statyczne i dynamiczne	<ul style="list-style-type: none"> – obliczenie wytrzymałościowe statyczne i dynamiczne – prawa dotyczące wytrzymałości dotyczące montażu urządzeń i instalacji
	stosuje prawa dotyczące wytrzymałości dotyczące montażu urządzeń i instalacji	
wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$	określa wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$	<ul style="list-style-type: none"> – wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$ – wartości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$
	oblicza wartości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$	
	charakteryzuje budowę elementów automatyki chłodniczej oraz urządzeń klimatyzacyjnych i wentylacji	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
wyjaśnia zastosowanie układów automatyki w urządzeniach i instalacjach chłodnictwa, klimatyzacji i wentylacji	charakteryzuje rodzaje układów automatyki pracy sprężarek i układów sprężarkowych	<ul style="list-style-type: none"> – budowa elementów automatyki chłodniczej oraz urządzeń klimatyzacyjnych i wentylacji – charakteryzuje rodzaje układów automatyki pracy sprężarek i układów sprężarkowych – działanie układu automatycznej regulacji instalacji – zastosowanie układów automatyki w urządzeniach i instalacjach chłodnictwa, klimatyzacji i wentylacji
	opisuje działanie układu automatycznej regulacji instalacji	
	wskazuje zastosowanie układów automatyki w urządzeniach i instalacjach chłodnictwa, klimatyzacji i wentylacji	
określa procesy termodynamiczne płynów i powietrza wilgotnego	posługuje się terminologią z zakresu termodynamiki i wymiany ciepła	<ul style="list-style-type: none"> – terminologia z zakresu termodynamiki i wymiany ciepła – charakteryzuje właściwości gazów i czynników chłodniczych – właściwości powietrza suchego i wilgotnego – procesy termodynamiczne na wykresie Molliera
	charakteryzuje właściwości gazów i czynników chłodniczych	
	charakteryzuje właściwości powietrza suchego i wilgotnego	
	umieszcza procesy termodynamiczne na wykresie Molliera	
rozpoznaje procesy związane z wymianą ciepła w urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych i wentylacyjnych	charakteryzuje procesy termodynamiczne związane z wymianą ciepła i zmianą stanu skupienia ciał	<ul style="list-style-type: none"> – procesy termodynamiczne związane z wymianą ciepła i zmianą stanu skupienia ciał – urządzenia związane z wymianą ciepła
	charakteryzuje urządzenia związane z wymianą ciepła	
charakteryzuje właściwości czynników chłodniczych, olejów i nośników ciepła stosowanych w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych	wymienia rodzaje czynników chłodniczych stosowanych w instalacjach chłodniczych	<ul style="list-style-type: none"> – rodzaje czynników chłodniczych stosowanych w instalacjach chłodniczych – właściwości czynników chłodniczych w instalacjach chłodniczych
	opisuje właściwości czynników chłodniczych w instalacjach chłodniczych	
	wymienia rodzaje nośników ciepła stosowanych w instalacjach chłodniczych	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	opisuje właściwości nośników ciepła w instalacjach chłodniczych	<ul style="list-style-type: none"> – rodzaje nośników ciepła stosowanych w instalacjach chłodniczych – właściwości nośników ciepła w instalacjach chłodniczych – rodzaje olejów stosowanych w instalacjach chłodniczych i ich właściwości – właściwości olejów w instalacjach chłodniczych
	wymienia rodzaje olejów stosowanych w instalacjach chłodniczych i ich właściwości	
	opisuje właściwości olejów w instalacjach chłodniczych	
charakteryzuje zasady transportu i magazynowania czynników chłodniczych z uwzględnieniem zasad ochrony środowiska, prowadzi ewidencję i sprawozdawczość dotyczące stosowania czynników chłodniczych	opisuje środki transportu zewnętrznego i wewnętrznego oraz sposoby bezpiecznego transportu i składowania czynników chłodniczych	<ul style="list-style-type: none"> – środki transportu zewnętrznego i wewnętrznego oraz sposoby bezpiecznego transportu i składowania czynników chłodniczych – środki transportu wewnętrznego oraz sposoby bezpiecznego składowania materiałów – zasady transportu i magazynowania czynników chłodniczych z uwzględnieniem zasad ochrony środowiska – dokumenty dotyczące obrotu czynnikami chłodniczymi oraz ich stosowania – dokumenty dotyczące obrotu czynnikami chłodniczymi oraz ich stosowania w urządzeniach i instalacjach
	dobiera środki transportu wewnętrznego oraz sposoby bezpiecznego składowania materiałów	
	opisuje zasady transportu i magazynowania czynników chłodniczych z uwzględnieniem zasad ochrony środowiska	
	wymienia dokumenty dotyczące obrotu czynnikami chłodniczymi oraz ich stosowania	
	wypełnia dokumenty dotyczące obrotu czynnikami chłodniczymi oraz ich stosowania w urządzeniach i instalacjach	
rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	wymienia cele normalizacji krajowej	<ul style="list-style-type: none"> – cele normalizacji krajowej – definicje i cechy normy
	podaje definicje i cechy normy	
	rozdrażnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności	– oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej
ELE.04.3. Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła		
charakteryzuje czynności związane z obsługą aparatów i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ek)	korzysta z instrukcji obsługi maszyn i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła	– czytanie instrukcji obsługi maszyn i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła
	określa zakresy czynności związanych z obsługą aparatów i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji pomp ciepła	– zakresy czynności związanych z obsługą aparatów i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji pomp ciepła
charakteryzuje zakres i częstotliwość przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła (ek)	określa zakres i częstotliwość przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła	– zakres i częstotliwość przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła
	planuje przeglądy techniczne urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	– zasady planowania przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
	wykonuje przeglądy techniczne zgodnie z obowiązującymi procedurami	– wykonywanie przeglądów technicznych zgodnie z obowiązującymi procedurami
	wypełnia karty urządzeń, wpisując dane dotyczące okresowych przeglądów technicznych urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	– zasady wypełniania karty urządzeń
charakteryzuje metody oceny stanu technicznego urządzeń i instalacji chłodniczych,	dokonuje bieżącej oceny stanu technicznego urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła (ew)	wykrywa nieprawidłowości w pracy urządzeń i instalacji chłodniczych	<ul style="list-style-type: none"> – zasady bieżącej oceny stanu technicznego urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła – nieprawidłowości w pracy urządzeń i instalacji chłodniczych – czytanie instrukcji serwisowych – określanie kodów błędów – wykonywanie bieżących kontroli stanu technicznego urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
	posługuje się instrukcjami serwisowymi – określa kody błędów	
	przeprowadza bieżące kontrole stanu technicznego urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	
kontroluje parametry pracy urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ew)	wykonuje obliczenia cieplne obiegów chłodniczych	<ul style="list-style-type: none"> – obliczenie cieplnych obiegów chłodniczych – obliczenie parametrów charakteryzujących przepływ płynów – kontrola parametrów pracy urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła
	oblicza parametry charakteryzujące przepływ płynów	
	przeprowadza kontrole parametrów pracy urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła	
korzysta z systemów monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ew)	określa funkcje urządzeń systemu monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	<ul style="list-style-type: none"> – funkcje urządzeń systemu monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – działanie urządzeń systemu monitoringu – wprowadzanie wartości parametrów do pamięci urządzeń w systemach monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy
	wyjaśnia działanie urządzeń systemu monitoringu	
	wprowadza wartości parametrów do pamięci urządzeń w systemach monitoringu oraz automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	automatycznego przesyłania danych dotyczących parametrów pracy instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
	potrafi zdalnie zaobserwować działanie urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	– zdalnie działanie urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
	opracowuje raporty dotyczące okresu kontrolnego stanu prac urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	– wykonywanie raportów dotyczących okresu kontrolnego stanu prac urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
	interpretuje raporty dotyczące okresu kontrolnego stanu prac urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	– czytanie raportów dotyczących okresu kontrolnego stanu prac urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
opisuje narzędzia i przyrządy do pomiaru parametrów technicznych urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ek)	rozdziela narzędzia i przyrządy do pomiaru parametrów technicznych urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	– narzędzia i przyrządy do pomiaru parametrów technicznych urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
	charakteryzuje działanie przyrządów pomiarowych	– metody pomiaru do oceny wybranych parametrów technicznych pracy urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
	dobiera metodę pomiaru do oceny wybranych parametrów technicznych pracy urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	– określanie błęd pomiaru i dopuszczalnej odchyłki parametrów gwarantujące poprawną pracę urządzeń
	określa błąd pomiaru i dopuszczalne odchyłki parametrów gwarantujące poprawną pracę urządzeń	– przyrządy pomiarowe do wybranej metody pomiaru
	dobiera przyrządy pomiarowe do wybranej metody pomiaru	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
opisuje regulację urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ew)	określa znamionowe parametry pracy urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła	<ul style="list-style-type: none"> – znamionowe parametry pracy urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła – wykonywanie regulacji urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – wykonywanie protokołu regulacji
	wykonuje czynności związane z regulacją urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	
	sporządza protokół regulacji	
określa przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła (ek)	określa nieprawidłowości w pracy urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	<ul style="list-style-type: none"> – nieprawidłowości w pracy urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – przyczyny awarii urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
	charakteryzuje przyczyny awarii urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	
konserwuje urządzenia i instalacje chłodnicze, klimatyzacyjne oraz pompy ciepła (ek)	dobiera narzędzia, przyrządy i materiały do przeprowadzenia procesu konserwacji	<ul style="list-style-type: none"> – narzędzia, przyrządy i materiały do przeprowadzenia procesu konserwacji – wykonywanie konserwacji urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
	wykonuje prace związane z konserwacją urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	
wykonuje demontaż instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła z uwzględnieniem przepisów prawa i obowiązujących norm (ew)	opróżniania instalacje chłodnicze, klimatyzacyjne oraz instalacje z pompą ciepła z czynnika chłodniczego i czynnika pośredniczącego	<ul style="list-style-type: none"> – zasady opróżniania instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła z czynnika chłodniczego i czynnika pośredniczącego – demontaż instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła
	demontuje instalacje chłodnicze, klimatyzacyjne oraz instalacje z pompą ciepła	
	demontuje urządzenia chłodnicze, klimatyzacyjne oraz pompy ciepła	



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	przekazuje zdemontowane instalacje i urządzenia do utylizacji zgodnie z przepisami prawa	<ul style="list-style-type: none"> – demontaż urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pompy ciepła – zasady utylizacji zgodnie z przepisami prawa – sporządzanie dokumentów przekazania do utylizacji – karty odpadu
	sporządza dokumenty przekazania do utylizacji – karty odpadu	
usuwa przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła	rozpoznaje przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła	<ul style="list-style-type: none"> – przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła – usuwaniem przyczyn awarii – naprawa i wymiana uszkodzonych elementów izolacji ochronnych stosowanych w instalacjach i urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pompach ciepła – napełnianie instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła czynnikami chłodniczymi i pośredniczącymi
	wykonuje czynności związane z usuwaniem przyczyn awarii	
	wykonuje czynności związane z naprawą lub wymianą uszkodzonych elementów izolacji ochronnych stosowanych w instalacjach i urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pompach ciepła	
	wykonuje czynności związane z napełnianiem instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła czynnikami chłodniczymi i pośredniczącymi	
1 charakteryzuje metody wykonywania prób szczelności układu chłodniczego współpracującego z urządzeniem klimatyzacyjnym po naprawie	opisuje zasady wykonywania prób szczelności instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła po naprawie	<ul style="list-style-type: none"> – zasady wykonywania prób szczelności instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła po naprawie – próby szczelności instalacji po wykonanej naprawie w instalacji i urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacjach z pompami ciepła
	wykonuje próby szczelności instalacji po wykonanej naprawie w instalacji i urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacjach z pompami ciepła	
	sporządza protokół przeprowadzenia próby szczelności	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
		<ul style="list-style-type: none"> – sporządzanie protokołu przeprowadzenia próby szczelności
1 ocenia stan techniczny i prawny instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych	dokonyuje odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła po naprawie zgodnie z przepisami prawa	<ul style="list-style-type: none"> – wykonywanie odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pompą ciepła po naprawie zgodnie z przepisami prawa – ponowne uruchomienie i regulacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pomp ciepła po naprawie – regulacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła po ponownym uruchomieniu – sporządzanie protokołu przeprowadzenia uruchomienia urządzenia lub instalacji po naprawie
	wykonuje czynności związane z ponownym uruchomieniem i regulacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pomp ciepła po naprawie	
	przeprowadza regulacje instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła po ponownym uruchomieniu	
	wykonuje czynności związane z uruchomieniem do ciągłej pracy instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz instalacji z pomp ciepła po regulacji	
	sporządza protokół przeprowadzenia uruchomienia urządzenia lub instalacji po naprawie	
1 charakteryzuje zasady eksploatacji czynników i olejów chłodniczych	określa wpływ czynników i olejów chłodniczych na środowisko	<ul style="list-style-type: none"> – wpływ czynników i olejów chłodniczych na środowisko – przepisy prawa dotyczące obrotu substancjami niebezpiecznymi dla środowiska
	stosuje przepisy prawa dotyczące obrotu substancjami niebezpiecznymi dla środowiska	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
1 charakteryzuje metody odzyskiwania, uzdatniania oraz utylizacji olejów i czynników chłodniczych	wymienia przepisy prawa dotyczące zasad odzyskiwania, uzdatniania oraz utylizacji czynników i olejów chłodniczych	<ul style="list-style-type: none">– przepisy prawa dotyczące zasad odzyskiwania, uzdatniania oraz utylizacji czynników i olejów chłodniczych– sposób odzyskiwania czynników chłodniczych i olejów– sposób przekazywania do utylizacji czynników chłodniczych i olejów– dokumenty dotyczące utylizacji czynników chłodniczych i olejów
	stosuje się do przepisów prawa dotyczących zasad odzyskiwania, uzdatniania oraz utylizacji czynników i olejów chłodniczych	
	opisuje sposób odzyskiwania czynników chłodniczych i olejów	
	opisuje sposób przekazywania do utylizacji czynników chłodniczych i olejów	
	wypełnia dokumenty dotyczące utylizacji czynników chłodniczych i olejów	
1 charakteryzuje rodzaje dokumentacji związanej z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	opisuje dokumentację związaną z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	<ul style="list-style-type: none">– wykonywanie dokumentacji związanej z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
	sporządza dokumentację związaną z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	
ELE.04.4. Organizowanie prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych		
charakteryzuje parametry powietrza wymagane w chłodniach i środkach transportu chłodniczego (ep)	opisuje parametry powietrza wilgotnego w pomieszczeniach chłodzonych i środkach transportu chłodniczego	<ul style="list-style-type: none">– parametry powietrza wilgotnego w pomieszczeniach chłodzonych i środkach transportu chłodniczego

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	dobiera parametry powietrza wilgotnego w pomieszczeniach chłodzonych i środkach transportu chłodniczego	<ul style="list-style-type: none"> parametry powietrza wilgotnego w pomieszczeniach chłodzonych i środkach transportu chłodniczego ilość zapotrzebowanego powietrza w pomieszczeniach chłodzonych
	dobiera ilość zapotrzebowanego powietrza w pomieszczeniach chłodzonych	
charakteryzuje metody uzyskiwania niskich temperatur w instalacjach i urządzeniach chłodniczych (ek)	opisuje sposoby chłodzenia w instalacjach i urządzeniach chłodniczych	<ul style="list-style-type: none"> sposoby chłodzenia w instalacjach i urządzeniach chłodniczych rodzaj instalacji i urządzeń chłodniczych do wymagań technologii chłodniczej
	określa rodzaj instalacji i urządzeń chłodniczych do wymagań technologii chłodniczej	
posługuje się normami, dokumentacją techniczną oraz instrukcjami obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych (ew)	stosuje przepisy prawa dotyczące urządzeń i instalacji chłodniczych	<ul style="list-style-type: none"> przepisy prawa dotyczące urządzeń i instalacji chłodniczych normy określające zasady montażu i obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych dokumentacji technicznej dotyczącej montażu i obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych instrukcje obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych
	stosuje normy określające zasady montażu i obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych	
	korzysta z dokumentacji technicznej dotyczącej montażu i obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych	
	korzysta z instrukcji obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych	
wykonuje obliczenia związane z instalacjami i urządzeniami chłodniczymi (ew)	wyjaśnia zjawiska zachodzące w procesie uzyskiwania niskich temperatur	<ul style="list-style-type: none"> zjawiska zachodzące w procesie uzyskiwania niskich temperatur przemiany termodynamiczne zachodzące w obiegach chłodniczych
	określa przemiany termodynamiczne zachodzące w obiegach chłodniczych	
	wykonuje obliczenia zysków ciepła w pomieszczeniach chłodzonych	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	wyznacza obiegi chłodnicze na wykresie dla czynników chłodniczych	<ul style="list-style-type: none"> – obliczenia zysków ciepła w pomieszczeniach chłodzonych – obiegi chłodnicze na wykresie dla czynników chłodniczych – opory przepływu w rurociągach chłodniczych – zapotrzebowanie na moc cieplną wymienników ciepła oraz wydajność sprężarek instalacji i urządzeń chłodniczych
	oblicza opory przepływu w rurociągach chłodniczych	
	oblicza zapotrzebowanie na moc cieplną wymienników ciepła oraz wydajność sprężarek instalacji i urządzeń chłodniczych	
charakteryzuje uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń chłodniczych (ew)	wymienia uzbrojenie oraz aparaturę kontrolnopomiarową do montażu instalacji i urządzeń chłodniczych	<ul style="list-style-type: none"> – uzbrojenie oraz aparaturę kontrolnopomiarową do montażu instalacji i urządzeń chłodniczych – agregaty, aparaty i rurociągi do montażu instalacji i urządzeń chłodniczych – aparatura kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń chłodniczych
	dobiera agregaty, aparaty i rurociągi do montażu instalacji i urządzeń chłodniczych	
	dobiera aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń chłodniczych	
charakteryzuje rodzaje prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych (ek)	opisuje zasady wykonywania i kolejność prac związanych z montażem urządzeń i instalacji chłodniczych	<ul style="list-style-type: none"> – zasady wykonywania i kolejność prac związanych z montażem urządzeń i instalacji chłodniczych – zasady prowadzenia dokumentacji prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych – opracowywanie dokumentacji prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych
	opisuje zasady prowadzenia dokumentacji prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych	
	prowadzi dokumentację prac związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
określa parametry właściwe dla instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu (ek)	wykonuje czynności związane z uruchomieniem urządzeń i instalacji chłodniczych po ich zamontowaniu	– czynności związane z uruchomieniem urządzeń i instalacji chłodniczych po ich zamontowaniu
	diagnozuje stan techniczny urządzeń i instalacji chłodniczych po ich uruchomieniu i regulacji	– diagnoza stanu technicznego urządzeń i instalacji chłodniczych po ich uruchomieniu i regulacji
przestrzega zasad odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu (ek)	stosuje przepisy dotyczące odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu	– przepisy dotyczące odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu
	przeprowadza odbiory techniczne instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu	– odbiory techniczne instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu
	sporządza dokumentację odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu	– opracowywanie dokumentacji odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych po ich zamontowaniu
ELE.04.5. Organizowanie prac związanych z montażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych		
charakteryzuje parametry powietrza wymagane w pomieszczeniach klimatyzowanych (ek)	dobiera parametry powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych dla zapewnienia komfortu cieplnego ludzi i dla technologii wytwarzania	– parametry powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych dla zapewnienia komfortu cieplnego ludzi i dla technologii wytwarzania
	dobiera ilość zapotrzebowanego powietrza w pomieszczeniach klimatyzowanych	– ilość zapotrzebowanego powietrza w pomieszczeniach klimatyzowanych
	dobiera parametry powietrza w środkach transportu	– parametry powietrza w środkach transportu
charakteryzuje metody obróbki powietrza (ek)	przedstawia przemiany na wykresie Molliera dla powietrza wilgotnego	– przemiany na wykresie Molliera dla powietrza wilgotnego
	wyjaśnia zjawiska zachodzące w procesie obróbki powietrza	– zjawiska zachodzące w procesie obróbki powietrza
	opisuje sposoby obróbki powietrza w instalacjach i urządzeniach klimatyzacyjnych	– sposoby obróbki powietrza w instalacjach i urządzeniach klimatyzacyjnych

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
stosuje przepisy prawa i normy dotyczące urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych (ew)	wymienia przepisy prawa dotyczące urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	– przepisy prawa dotyczące urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych
	wymienia normy określające zasady montażu i obsługi urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	– normy określające zasady montażu i obsługi urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych
	korzysta z dokumentacji technicznej dotyczącej montażu i obsługi urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	– czytanie dokumentacji technicznej dotyczącej montażu i obsługi urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych
	korzysta z instrukcji obsługi urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	– czytanie instrukcji obsługi urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych
wykonuje obliczenia związane z instalacjami i urządzeniami klimatyzacyjnymi (ew)	oblicza straty ciepła w pomieszczeniach klimatyzowanych	– straty ciepła w pomieszczeniach klimatyzowanych
	oblicza opory przepływu w przewodach klimatyzacyjnych	– opory przepływu w przewodach klimatyzacyjnych
	oblicza zapotrzebowanie na moc cieplną wymienników ciepła i wydajność wentylatorów instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych	– zapotrzebowanie na moc cieplną wymienników ciepła i wydajność wentylatorów instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych
charakteryzuje uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych (ew)	wymienia uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych	– uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych
	dobiera uzbrojenie do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych	– aparatura kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych
	dobiera aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
charakteryzuje poszczególne rodzaje prac związanych z montażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych (ep)	opisuje kolejność prac związanych z montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych	<ul style="list-style-type: none">– kolejność prac związanych z montażem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych– zasady prowadzenia dokumentacji prac związanych z montażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych– opracowywanie dokumentacji prac związanych z montażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych
	opisuje zasady prowadzenia dokumentacji prac związanych z montażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych	
	prowadzi dokumentację prac związanych z montażem instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych	
diagnozuje stan techniczny instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych	wykonuje czynności związane z uruchomieniem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu	<ul style="list-style-type: none">– czynności związane z uruchomieniem urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu– pomiary parametrów powietrza w instalacjach i urządzeniach klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu
	wykonuje pomiary parametrów powietrza w instalacjach i urządzeniach klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu	
	analizuje pomiary parametrów urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych po ich uruchomieniu i regulacji	
charakteryzuje przepisy prawa dotyczące odbioru technicznego instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu	stosuje przepisy prawa dotyczące odbioru technicznego instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu	<ul style="list-style-type: none">– przepisy prawa dotyczące odbioru technicznego instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu– odbiór techniczny instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu– opracowywanie dokumentacji odbioru technicznego instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu
	przeprowadza odbiór techniczny instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu	
	sporządza dokumentację odbioru technicznego instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych po ich zamontowaniu	
ELE.04.6. Organizowanie prac związanych z montażem pomp ciepła		

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
charakteryzuje źródła ciepła w pompach ciepła	wymienia źródła ciepła w pompach ciepła	– źródła ciepła w pompach ciepła
	opisuje źródła ciepła w pompach ciepła	
stosuje przepisy prawa i normy dotyczące urządzeń i instalacji pomp ciepła	wymienia przepisy prawa dotyczące urządzeń i instalacji pomp ciepła	– przepisy prawa dotyczące urządzeń i instalacji pomp ciepła – normy określające zasady montażu i obsługi urządzeń i instalacji pomp ciepła – czytanie dokumentacji technicznej dotyczącej montażu i obsługi urządzeń i instalacji pomp ciepła – czytanie instrukcji obsługi urządzeń i instalacji pomp ciepła
	stosuje normy określające zasady montażu i obsługi urządzeń i instalacji pomp ciepła	
	korzysta z dokumentacji technicznej dotyczącej montażu i obsługi urządzeń i instalacji pomp ciepła	
	korzysta z instrukcji obsługi urządzeń i instalacji pomp ciepła	
charakteryzuje przemiany termodynamiczne zachodzące w pompach ciepła	opisuje przemiany termodynamiczne zachodzące w pompach ciepła	– przemiany termodynamiczne zachodzące w pompach ciepła – zyski ciepła w pomieszczeniach ogrzewanych – obiegi pomp ciepła na wykresie dla czynników chłodniczych – obliczenia zapotrzebowania na moc, którą jest w stanie wytworzyć pompa ciepła
	oblicza zyski ciepła w pomieszczeniach ogrzewanych	
	wyznacza obiegi pomp ciepła na wykresie dla czynników chłodniczych	
	wykonuje obliczenia zapotrzebowania na moc, którą jest w stanie wytworzyć pompa ciepła	
charakteryzuje uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu pomp ciepła	wymienia uzbrojenie oraz aparaturę kontrolnopomiarową do montażu pomp ciepła	– uzbrojenie oraz aparatura kontrolnopomiarowa do montażu pomp ciepła – aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu pomp ciepła
	dobiera uzbrojenie do montażu instalacji pomp ciepła	
	dobiera aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu pomp ciepła	
charakteryzuje rodzaje prac związanych z montażem pomp ciepła	opisuje rodzaje prac związanych z montażem pomp ciepła	– rodzaje prac związanych z montażem pomp ciepła

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	opisuje kolejność prac związanych z montażem pomp ciepła	– kolejność prac związanych z montażem pomp ciepła
	określa zakres i terminy wykonywania prac związanych z montażem pomp ciepła	– zakres i terminy wykonywania prac związanych z montażem pomp ciepła
	określa zasady prowadzenia dokumentacji prac związanych z montażem pomp ciepła	– zasady prowadzenia dokumentacji prac związanych z montażem pomp ciepła
	prowadzi dokumentację prac związanych z montażem pomp ciepła	– opracowywanie dokumentacji prac związanych z montażem pomp ciepła
diagnozuje stan techniczny pomp ciepła	wykonuje próby szczelności	– próby szczelności
	ocenia stan techniczny pomp ciepła po ich uruchomieniu i regulacji	– stan techniczny pomp ciepła po ich uruchomieniu i regulacji
charakteryzuje przepisy prawa dotyczące odbioru pomp ciepła po ich zamontowaniu:	stosuje przepisy prawa dotyczące odbioru pomp ciepła po ich zamontowaniu	– przepisy prawa dotyczące odbioru pomp ciepła po ich zamontowaniu
	przeprowadza odbiór techniczny pomp ciepła po ich zamontowaniu	– odbiór techniczny pomp ciepła po ich zamontowaniu
	sporządza dokumentację odbioru technicznego pomp ciepła po ich zamontowaniu	– opracowywanie dokumentacji odbioru technicznego pomp ciepła po ich zamontowaniu
ELE.04.7.Organizowanie prac związanych z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła		
charakteryzuje procesy technologiczne związane z zamrażaniem, przechowywaniem i konserwacją różnych produktów spożywczych	wymienia procesy fizyczne związane z przygotowaniem produktów do przechowywania	– procesy fizyczne związane z przygotowaniem produktów do przechowywania
	wymienia procesy technologiczne związane z przygotowaniem produktów do przechowywania	– procesy technologiczne związane z przygotowaniem produktów do przechowywania
	określa typy środowisk chłodzących dla przechowywania i zamrażania żywności	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	określa parametry warunków klimatycznych dla przechowywania produktów spożywczych oraz parametry procesu zamrażania i rozmrażania różnych produktów spożywczych	<ul style="list-style-type: none"> – typy środowisk chłodzących dla przechowywania i zamrażania żywności – parametry warunków klimatycznych dla przechowywania produktów spożywczych oraz parametry procesu zamrażania i rozmrażania różnych produktów spożywczych
wykonuje pomiary i diagnostykę związane z eksploatacją instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	planuje czynności związane z pomiarami i diagnostyką instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	– czynności związane z pomiarami i diagnostyką instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
	wykonuje pomiary parametrów pracy instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	– pomiary parametrów pracy instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
	diagnozuje pracę instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła w czasie eksploatacji	– wykonanie diagnozy pracy instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła w czasie eksploatacji
	monitoruje pracę instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	– kontrola pracy instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
	sporządza protokoły dotyczące stanu technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	– opracowanie protokołu dotyczącego stanu technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
charakteryzuje metody wykrywania nieszczelności instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	wykrywa awarie instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	– awarie instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
	wykrywa nieszczelności instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	określa przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	<ul style="list-style-type: none"> – nieszczelności instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – przyczyny awarii instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła
planuje konserwacje lub naprawy instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	określa terminy i sposób przeprowadzenia konserwacji	– terminy i sposób przeprowadzenia konserwacji
	określa sposób wykonania naprawy	– sposób wykonania naprawy
	dobiera sprzęt i materiały niezbędne do wykonania konserwacji lub naprawy	– sprzęt i materiały niezbędne do wykonania konserwacji lub naprawy
planuje prace związane z demontażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	określa graniczny stan techniczny instalacji, w którym jest wymagany jej demontaż	– graniczny stan techniczny instalacji, w którym jest wymagany jej demontaż
	dobiera sprzęt i materiały niezbędne do wykonania demontażu instalacji i urządzeń	– sprzęt i materiały niezbędne do wykonania demontażu instalacji i urządzeń
określa koszty napraw instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	posługuje się cennikami, katalogami, ofertami	– określenie ceny i czasu niezbędny do wykonania naprawy
	szacuje czas niezbędny do wykonania naprawy	– opracowanie oferty naprawy
	przygotowuje ofertę naprawy	– koszt naprawy i sporządza protokół wykonania naprawy
	rozlicza koszt naprawy i sporządza protokół wykonania naprawy	
charakteryzuje zasady odbioru technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych po przeprowadzeniu ich naprawy	wymienia elementy dokumentacji powykonawczej naprawy instalacji i urządzeń	– elementy dokumentacji powykonawczej naprawy instalacji i urządzeń
	określa harmonogram niezbędnych prób i testów	– harmonogram niezbędnych prób i testów
	przeprowadza próbny rozruch techniczny urządzeń i instalacji po naprawie	– próbny rozruch techniczny urządzeń i instalacji po naprawie
	sporządza protokół odbioru technicznego po naprawie	– wykonanie protokołu odbioru technicznego po naprawie

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
prowadzi dokumentację związaną z przeglądami technicznymi instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	wymienia przepisy prawa dotyczące właściwej eksploatacji instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	<ul style="list-style-type: none"> – przepisy prawa dotyczące właściwej eksploatacji instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – opracowanie dokumentów niezbędne przy wykonaniu przeglądu technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – harmonogram kolejnych przeglądów technicznych
	charakteryzuje dokumenty niezbędne przy wykonaniu przeglądu technicznego instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	
	wypełnia dokumenty związane z przeglądami technicznymi	
	ustala terminy kolejnych przeglądów technicznych	