



**Fundusze  
Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



## **PROGRAM NAUCZANIA KWALIFIKACYJNEGO KURSU ZAWODOWEGO**

### **MEC.04. Montaż systemów rurociągowych**

**wyodrębnionego w zawodzie Monter systemów rurociągowych 712613**

Branża: Mechaniczna MEC.

**Autor:** mgr inż. Justyna Prokop - Najda

**Recenzent:** mgr inż. Grzegorz Śliwiński – recenzent nauczyciel  
mgr inż. Maria Bisaga – recenzent pracodawca

**Ekspert:** inż. Paweł Siemiatkowski

Program opracowany we współpracy podmiotów z otoczenia społeczno-gospodarczego wskazanego we wniosku o powierzenie grantu na opracowanie modelowego programu kwalifikacyjnego kursu zawodowego (KKZ):

**GGG Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością**

**Max-Now Nowocień L.**

## Spis treści

1. Wprowadzenie.....	6
2. Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego/kursu umiejętności zawodowych.....	9
2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia .....	9
2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe .....	95
2.3. Plan kwalifikacyjnego kursu zawodowego/kursu umiejętności zawodowych .....	114
3. Cele kształcenia KKZ.....	115
4. Programy poszczególnych zajęć .....	116
4.1. Program nauczania dla przedmiotu Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	116
4.1.1. Cele ogólne przedmiotu.....	116
4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu.....	116
4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.....	117
4.1.4. Procedury osiągania celów kształcenia .....	121
4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	122
4.2. Program nauczania dla przedmiotu Rysunek techniczny .....	123
4.2.1. Cele ogólne przedmiotu.....	123
4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu.....	123
4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.....	123
4.2.3. Procedury osiągania celów kształcenia .....	125
4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	126
4.3. Program nauczania dla Języka obcego zawodowego.....	127
4.3.1. Cele ogólne przedmiotu.....	127
4.3.2. Cele operacyjne.....	127
4.3.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.....	127
4.3.4. Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu.....	130
4.3.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	131
4.4. Program nauczania dla przedmiotu Podstawy systemów rurociągowych .....	132
4.4.1. Cele ogólne przedmiotu.....	132
4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu.....	133
4.4.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.....	134

4.4.4. Procedury osiągania celów kształcenia .....	138
4.4.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	139
4.5. Program nauczania dla przedmiotu Podstawy budownictwa .....	140
4.5.1. Cele ogólne przedmiotu.....	140
4.5.2. Cele operacyjne modułu.....	140
4.5.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.....	141
4.5.4. Procedury osiągania celów kształcenia .....	143
4.5.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych .....	144
4.6. Program nauczania dla przedmiotu Pomiary warsztatowe .....	145
4.6.1. Cele ogólne przedmiotu.....	145
4.6.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.....	145
4.6.4. Procedury osiągania celów kształcenia .....	148
4.6.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	150
4.7. Program nauczania dla przedmiotu Pomiary w robotach budowlanych .....	150
4.7.1. Cele ogólne przedmiotu.....	150
4.7.2. Cele szczegółowe przedmiotu.....	150
4.7.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.....	151
4.7.4. Procedury osiągania celów kształcenia .....	153
4.7.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	154
4.8. Program nauczania dla przedmiotu Obróbka rur .....	155
4.8.1. Cele ogólne przedmiotu.....	155
4.8.2. Cele szczegółowe przedmiotu.....	155
4.8.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.....	155
4.8.4. Procedury osiągania celów kształcenia .....	159
4.8.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	160
4.9. Program nauczania dla przedmiotu Obróbka prefabrykowanych elementów rurociągów .....	161
4.9.1. Cele ogólne przedmiotu.....	161
4.9.2. Cele szczegółowe przedmiotu.....	161
4.9.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.....	161
4.9.4. Procedury osiągania celów kształcenia .....	166
4.9.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	167



4.10. Program nauczania dla przedmiotu Montaż systemów rurociągowych .....	167
4.10.1. Cele ogólne przedmiotu.....	167
4.10.2. Cele szczegółowe przedmiotu.....	167
4.10.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.....	168
4.10.4. Procedury osiągania celów kształcenia .....	173
4.10.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	174
5. Ewaluacja programu KKZ.....	175
6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....	181
7. Sposób i forma zaliczenia kursu.....	184
8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć .....	185

## 1. Wprowadzenie

Kwalifikacyjny kurs zawodowy w zakresie kwalifikacji MEC.04. Montaż systemów rurociągowych wyodrębniony jest w zawodzie monter systemów rurociągowych 712613 w branży mechanicznej MEC. Poziom PRK dla kwalifikacji cząstkowej wyodrębnionej w zawodzie monter systemów rurociągowych – 3. Minimalna liczba godzin określona w podstawie programowej kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego wynosi 1240

Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego jest o strukturze liniowej/przedmiotowej..

Kształcenie ustawiczne w formach pozaszkolnych, w tym kształcenie na kwalifikacyjnym kursie zawodowym lub kursie umiejętności zawodowych prowadzi się na podstawie programu nauczania, który zawiera:

- 1) nazwę formy pozaszkolnej, tj. odpowiednio kwalifikacyjnego kursu zawodowego lub kursu umiejętności zawodowych;
- 2) czas trwania, liczbę godzin kształcenia i sposób jego organizacji;
- 3) wymagania wstępne dla uczestników i słuchaczy, które w przypadku słuchaczy kwalifikacyjnych kursów zawodowych i uczestników kursów umiejętności zawodowych uwzględniają także szczególne uwarunkowania związane z kształceniem w danym zawodzie lub kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie, określone w klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego;
- 4) cele kształcenia i sposoby ich osiągania, z uwzględnieniem możliwości indywidualizacji pracy słuchaczy kwalifikacyjnych kursów zawodowych lub uczestników kursów umiejętności zawodowych, w zależności od ich potrzeb i możliwości;
- 5) plan nauczania określający nazwę zajęć oraz ich wymiar;
- 6) treści nauczania w zakresie poszczególnych zajęć;
- 7) opis efektów kształcenia;
- 8) wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych;
- 9) sposób i formę zaliczenia.

Ponadto program nauczania realizowany na kwalifikacyjnym kursie zawodowym, w zakresie jednej kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie szkolnictwa branżowego, musi uwzględniać ogólne cele kształcenia zawodowego, o których mowa w przepisach wydanych na podstawie art. 46 ust. 1 ustawy Prawo oświatowe, a także:

1. cele kształcenia,
2. efekty kształcenia i kryteria weryfikacji tych efektów,
3. warunki realizacji kształcenia w zawodzie, w którym została wyodrębniona dana kwalifikacja,
4. minimalną liczbę godzin kształcenia w zawodzie w ramach danej kwalifikacji – będące elementami podstawy programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego właściwymi dla danej kwalifikacji wyodrębnionej w danym zawodzie.

Celem kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego jest przygotowanie uczących się do wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy. Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie zawodowe powinien legitymować się pełnymi kwalifikacjami zawodowymi, a także być przygotowany do uzyskania niezbędnych uprawnień zawodowych.

Zadania szkoły i innych podmiotów prowadzących kształcenie zawodowe oraz sposób ich realizacji są uwarunkowane zmianami zachodzącymi w otoczeniu gospodarczo-społecznym, na które wpływają w szczególności: nowe techniki i technologie, idea gospodarki opartej na wiedzy, globalizacja procesów gospodarczych i społecznych, rosnący udział handlu międzynarodowego, mobilność geograficzna i zawodowa, a także wzrost oczekiwań pracodawców w zakresie poziomu wiedzy i umiejętności pracowników.

Bliska współpraca szkół prowadzących kształcenie zawodowe z pracodawcami stanowi istotny element nowoczesnego kształcenia, odpowiadającego potrzebom współczesnej gospodarki. Szkoła prowadząca kształcenie zawodowe powinna realizować to kształcenie w oparciu o współpracę z pracodawcami, a praktyczna nauka zawodu powinna odbywać się w jak największym wymiarze w rzeczywistych warunkach pracy u pracodawców lub w indywidualnych gospodarstwach rolnych, a także w centrach kształcenia zawodowego, warsztatach szkolnych, pracowniach szkolnych i placówkach kształcenia ustawicznego.

Kwalifikacyjne kursy zawodowe mogą być prowadzone przez:

1. publiczne szkoły prowadzące kształcenie zawodowe - w zakresie zawodów, w których kształcą, oraz w zakresie obszarów kształcenia, do których są przypisane te zawody;
2. niepubliczne szkoły o uprawnieniach szkół publicznych prowadzące kształcenie zawodowe - w zakresie zawodów, w których kształcą, oraz w zakresie obszarów kształcenia, do których są przypisane te zawody;
3. publiczne i niepubliczne placówki i ośrodki,
4. instytucje rynku pracy, o których mowa w art. 6 ustawy z dnia 20 kwietnia 2004 r. o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy, prowadzące działalność edukacyjno-szkoleniową;
5. podmioty prowadzące działalność oświatową, o której mowa w art. 170 ust. 2. Ustawy – Prawo Oświatowe,

Na kwalifikacyjny kurs zawodowy prowadzony przez publiczną szkołę, publiczną placówkę lub publiczne centrum, przyjmuje się kandydatów, którzy posiadają: zaświadczenie lekarskie zawierające orzeczenie o braku przeciwwskazań zdrowotnych do podjęcia praktycznej nauki zawodu, wydane zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 6 ust. 5 ustawy z dnia 27 czerwca 1997 r. o służbie medycyny pracy;

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.

Monter systemów rurociągowych buduje, konserwuje i utrzymuje w pełnej sprawności rurociągi górnicze, rurociągi powietrza sprężonego, rurociągi odwadniania, wodne sieci przeciwpożarowe, rurociągi okrętowe, sanitarne, rurociągi instalacji: przeciwpożarowych, ogrzewczych, chłodniczych, spaliniowych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,

rurociągi przemysłowe, itp.; montuje kotły centralnego ogrzewania, urządzenia pompowni, rozdzielni ciepła oraz urządzenia do oczyszczania i uzdatniania wody przy zastosowaniu narzędzi, maszyn i urządzeń monterskich.

Kwalifikacyjny kurs zawodowy z kwalifikacji MEC.04. Montaż systemów rurociągowych prowadzony jest dla osób chcących podnieść lub nabyć nowe kwalifikacje w zakresie montażu systemów rurociągowych.

Okres realizacji kursu kwalifikacyjnego to około 10 miesięcy.

Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego nie obejmuje praktyki zawodowej a zajęcia praktyczne powinny być realizowane na warsztatach, pracowniach lub we współpracy z pracodawcami.

Kształcenie na kwalifikacyjnym kursie zawodowe może być prowadzone w formie:

- 1) dziennej - odbywa się przez 5 lub 6 dni w tygodniu;
- 2) stacjonarnej - odbywa się przez 3 lub 4 dni w tygodniu;
- 3) zaocznej - odbywa się co 2 tygodnie przez 2 dni, a w uzasadnionych przypadkach - co tydzień przez 2 dni.

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. 652).

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. 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.

Organizator kursu może podwyższyć poziom kształcenia w zależności od kompetencji słuchaczy.



## 2. Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego/kursu umiejętności zawodowych

### 2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia

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

<b>Efekty kształcenia</b>  Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek., efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Rysunek techniczny	Podstawy systemów rurociągowych	Pomiary warsztatowe	Podstawy budownictwa	Pomiary w robotach budowlanych	Obróbka rur	Obróbka prefabrykowanych elementów rurociągów	Montaż systemów rurociągowych	Język obcy zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł
MEC.04.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy												
1) rozróżnia pojęcia związane z	3	1) wymienia przepisy prawa określające wymagania w zakresie	x									

bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią (ew)		bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii										
		2) wymienia regulacje wewnętrzne związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	x									
		3) omawia terminologię związaną z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową oraz ergonomią	x									
2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy,	2	1) wymienia instytucje i służby działające w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska	x									

ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska (ew)		2) wymienia zadania uprawnienia instytucji i służb działających w zakresie ochroną pracy, ochroną przeciwpożarową oraz ochroną środowiska	x									
3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (ep)	5	1) wymienia prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	x									
		2) wymienia prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	x									
		3) opisuje konsekwencje nieprzestrzegania obowiązków przez pracownika i pracodawcę w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	x									
		4) wskazuje prawa i obowiązki pracownika, który	x									

		uległ wypadkowi przy pracy, wynikające z przepisów prawa										
		5) wskazuje prawa i obowiązki pracownika, który zachorował na chorobę zawodową, wynikające z przepisów prawa	x									
		6) określa zakres odpowiedzialności pracownika oraz pracodawcy z tytułu naruszenia przepisów prawa z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy	x									
4) określa skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka (ew)	5	1) wymienia rodzaje czynników środowiska pracy	x									
		2) opisuje czynniki środowiska pracy	x									
		3) rozróżnia źródła czynników środowiska pracy	x									
		4) opisuje skutki oddziaływania	x									

		czynników środowiska pracy na organizm człowieka										
		5) wyjaśnia sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia podczas wykonywania prac	x									
		6) opisuje objawy typowych chorób zawodowych mogących wystąpić na stanowiskach pracy	x									
5) wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii (ek)	5	1) wyjaśnia zasady organizacji stanowisk pracy związanych z użytkowaniem maszyn i narzędzi podczas prefabrykacji i montażu systemów rurociągowych	x									
		2) rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres stosowania	x									
		3) rozróżnia rodzaje znaków bezpieczeństwa i alarmów	x									

		4) stosuje wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy	x									
		5) rozróżnia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z użytkowaniem maszyn i narzędzi	x									
		6) rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do prac z zakresu użytkowania maszyn i narzędzi	x									
		7) korzysta ze środków ochrony indywidualnej oraz środków ochrony zbiorowej podczas użytkowania maszyn	x									

		i narzędzi										
6) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	10	1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego	x									
		2) ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego	x									
		3) zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku	x									
		4) układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej	x									
		5) powiadamia odpowiednie służby	x									
		6) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie,	x									

		oparzenie										
		7) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar	x									
		8) wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji	x									
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	30											
1) stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków	59	1) sporządza szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami		x								



technicznych (ek)		2) sporządza wymiarowanie zgodnie z normami dotyczącymi rysunku technicznego		x								
		3) oblicza wymiary graniczne i tolerancje		x								
		4) rozróżnia pasowanie i zasady tolerancji części maszyn i urządzeń		x								
		5) określa kształt, wymiary i parametry powierzchni		x								
		6) odczytuje informacje z rysunku izometrycznego oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych		x								
		7) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych		x								
2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i	10	1) omawia na podstawie dokumentacji technicznej sposób użytkowania maszyn			x							

urządzeń (ek)		i urządzeń										
		2) rozróżnia części i mechanizmy maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej			x							
		3) określa zastosowanie poszczególnych grup części maszyn i urządzeń			x							
		4) wyjaśnia zasadę działania maszyn i urządzeń, posługując się dokumentacją techniczną			x							
3) stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi (ew)	10	1) rozpoznaje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające na podstawie oznaczeń			x							
		2) opisuje właściwości materiałów konstrukcyjnych, eksploatacyjnych oraz uszczelniających			x							

		3) dobiera materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi określonymi w dokumentacji			x							
		4) rozróżnia rodzaje i źródła korozji, rozpoznaje jej objawy			x							
		5) dobiera metody zabezpieczenia przed korozją			x							
		6) wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń			x							
4) wykonuje połączenia mechaniczne różnymi technikami (ek)	10	1) omawia połączenia mechaniczne			x							
		2) rozróżnia rodzaje połączeń mechanicznych			x							
		3) określa zastosowanie połączeń mechanicznych			x							

		4) dobiera narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń mechanicznych			x							
5) stosuje techniki oraz metody wytwarzania maszyn i urządzeń (ek)	35	1) rozróżnia techniki oraz metody spajania materiałów, odlewania, obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplno-chemicznej				x						
		2) rozróżnia rodzaje obróbki ręcznej i maszynowej				x						
		3) wykonuje operacje obróbki ręcznej i proste operacje maszynowej obróbki wiórowej materiałów				x						
		4) rozróżnia i dobiera przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych				x						
		5) przeprowadza pomiary warsztatowe				x						
6) stosuje prawa i przestrzega zasad	10	1) opisuje pojęcia statyki, takie jak siła, układ sił, wypadkowa układu sił, jednostki			x							

mechaniki technicznej (ek)		siły, płaski układ sił										
		2) wyjaśnia pojęcia dotyczące wytrzymałości materiałów, takie jak siły wewnętrzne, naprężenia, odkształcenia, warunki wytrzymałościowe, naprężenia dopuszczalne, moment siły			x							
7) opisuje układy elektrotechniki, elektroniki, automatyki przemysłowej, regulacji i zabezpieczeń systemów rurociągowych (ew)	20	1) rozróżnia wielkości elektryczne i ich jednostki			x							
		2) rozróżnia źródła i rodzaje prądu elektrycznego			x							
		3) rozróżnia elementy obwodów elektrycznych oraz układów elektronicznych			x							
		4) rozróżnia elementy układów automatyki przemysłowej			x							
		5) rozpoznaje układy kontrolno-pomiarowe										

		6) rozróżnia urządzenia regulujące i sterujące w systemach rurociągowych			x							
		7) rozpoznaje układy zabezpieczeń stosowanych w systemach rurociągowych			x							
8) określa właściwości i parametry substancji przesyłanych w różnego rodzaju rurociągach (ew)	20	1) określa parametry charakteryzujące przepływ płynów w przewodach rurowych			x							
		2) rozróżnia substancje przesyłane rurociągami			x							
9) określa materiały stosowane do montażu systemów rurociągowych oraz określa ich właściwości (ew)	5	1) rozróżnia materiały stosowane do produkcji rur			x							
		2) klasyfikuje materiały stosowane do montażu systemów rurociągowych			x							
		3) określa właściwości materiałów			x							

		stosowanych do montażu systemów rurociągowych										
10) określa maszyny, urządzenia i narzędzia stosowane w obróbce oraz montażu systemów rurociągowych (ek)	10	1) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki rur i prefabrykowanych elementów rurociągów			x							
		2) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania połączeń rur i prefabrykowanych elementów rurociągów			x							
		3) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do montażu systemów rurociągowych			x							
11) przestrzega zasad magazynowania i składowania materiałów, maszyn, urządzeń oraz	5	1) opisuje zasady magazynowania i składowania materiałów, maszyn i narzędzi			x							
		2) stosuje zasady magazynowania i składowania			x							

narzędzi (ew)		materiałów, maszyn i narzędzi										
12) stosuje programy komputerowe do wykonywania rysunków technicznych i doboru części maszyn, maszyn i urządzeń (ew)	2	1) rozróżnia programy komputerowe wspomagające wykonanie rysunków technicznych		x								
	12	2) wykorzystuje programy komputerowe wspomagające wyszukiwanie informacji o częściach maszyn, maszynach i urządzeniach			x							
		3) posługuje się programami komputerowymi umożliwiającymi wizualizację elementów prefabrykowanych oraz systemów rurociągowych			x							
		4) posługuje się programami komputerowymi w zakresie zamawiania materiałów, części i			x							



		elementów niezbędnych do montażu systemów rurociągowych										
13) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ep)	2	1) wymienia cele normalizacji krajowej			x							
		2) podaje definicje i cechy normy			x							
		3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej			x							
		4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności			x							
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	210											
1) rozróżnia rodzaje i elementy obiektów budowlanych (ek)	10	1) klasyfikuje obiekty budowlane w zakresie rurociągów					x					
		2) opisuje obiekty budowlane					x					
		3) wymienia podstawowe					x					

		elementy budynku										
		4) rozróżnia konstrukcyjne i niekonstrukcyjne elementy budynku					x					
2) rozróżnia rodzaje i właściwości gruntów budowlanych (ew)	10	1) klasyfikuje grunty budowlane					x					
		2) określa cechy przydatności gruntu do prowadzenia rurociągów					x					
		3) rozróżnia metody badania gruntów					x					
		4) rozróżnia rodzaje wykopów					x					
3) określa wyroby budowlane (ek)	20	1) wymienia właściwości fizyczne, mechaniczne i chemiczne wyrobów budowlanych					x					
		2) rozpoznaje wyroby budowlane stosowane w robotach budowlanych					x					
		3) klasyfikuje wyroby budowlane ze względu na zastosowanie					x					
		4) określa zasady składowania i					x					

		przechowywania wyrobów budowlanych										
4) określa rodzaje i elementy instalacji budowlanych (ew)	20	1) wymienia rodzaje instalacji budowlanych					x					
		2) opisuje zastosowanie instalacji budowlanych					x					
		3) rozróżnia elementy instalacji budowlanych					x					
5) stosuje przyrządy pomiarowe w robotach budowlanych (ek)	70	1) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane w robotach budowlanych						x				
		2) określa zastosowanie poszczególnych przyrządów pomiarowych w robotach budowlanych						x				
		3) dobiera przyrządy do określonych prac pomiarowych						x				
		4) wykonuje pomiary do określonych robót budowlanych						x				

6) rozpoznaje środki transportu stosowane w budownictwie (ew)	10	1) wymienia środki do transportu wewnętrznego i zewnętrznego					x					
		2) wymienia urządzenia do transportu pionowego i poziomego					x					
		3) wyjaśnia zasady organizacji transportu wewnętrznego na budowie					x					
7) charakteryzuje rodzaje i elementy dokumentacji budowlanej (ew)	10	1) wymienia elementy dokumentacji budowlanej					x					
		2) odczytuje informacje zawarte w części opisowej i rysunkowej					x					
8) charakteryzuje rodzaje izolacji budowlanych (ew)	10	1) opisuje własności izolacji budowlanych					x					
		2) opisuje zastosowania izolacji budowlanych					x					
Razem liczba godzin w jednostce efektów	160											

kształcenia												
1) charakteryzuje materiały, narzędzia i urządzenia do obróbki rur (ew)	20	1) rozróżnia materiały, narzędzia i urządzenia do obróbki rur							x			
		2) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do obróbki rur							x			
2) wykonuje trasowanie rur (ek)	10	1) dobiera narzędzia i urządzenia pomocnicze do trasowania rur							x			
		2) organizuje stanowisko do trasowania rur							x			
		3) wykonuje operacje trasowania rur							x			
3) użytkuje maszyny i urządzenia do obróbki rur (ek)	40	1) posługuje się instrukcjami użytkowania maszyn i urządzeń do obróbki rur							x			
		2) dobiera maszyny i urządzenia do obróbki rur							x			
		3) wykonuje obróbkę rur za pomocą maszyn i urządzeń							x			

4) wykonuje ręczne i mechaniczne cięcie rur (ek)	40	1) przygotowuje narzędzia i urządzenia do cięcia rur							x			
		2) przygotowuje rury do wykonania cięcia ręcznego i mechanicznego							x			
		3) organizuje stanowisko do ręcznego oraz mechanicznego cięcia rur							x			
		4) wykonuje operację cięcia rur							x			
5) wykonuje cięcie rur palnikiem acetylenowotlenowym (ek)	40	1) przygotowuje rury do wykonania cięcia palnikiem acetylenowotlenowym							x			
		2) organizuje stanowisko do cięcia rur zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska							x			
		3) opisuje zasady postępowania się							x			

		palnikiem acetylenowo-tlenowym										
6) wykonuje gięcie rur (ek)	40	1) dobiera narzędzia i urządzenia do gięcia rur							x			
		2) przygotowuje rury do wykonania gięcia							x			
		3) organizuje stanowisko do ręcznego oraz mechanicznego gięcia rur zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy							x			
7) wykonuje obróbkę końców rur (ek)	40	1) dobiera narzędzia i urządzenia do obróbki końców rur							x			
		2) przygotowuje rury do wykonania obróbki końców rur							x			
		3) organizuje stanowisko do obróbki końców rur zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy							x			
8) wykonuje gwintowanie rur	20	1) dobiera narzędzia i urządzenia do gwintowania rur							x			

(ek)		2) przygotowuje rury do wykonania gwintowania							x			
		3) organizuje stanowisko do gwintowania rur zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy							x			
9) kontroluje jakość wykonania ręcznej i mechanicznej obróbki rur (ew)	20	1) określa kryteria jakości wykonania ręcznej i mechanicznej obróbki rur na podstawie dokumentacji							x			
		2) wykonuje pomiary i analizy w celu kontroli jakości wykonania ręcznej i mechanicznej obróbki rur							x			
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	270											
1) posługuje się dokumentacją projektową	10	1) analizuje dokumentację projektową								x		



systemów rurociągowych, normami i katalogami materiałów oraz wyrobów (ek)		prefabrykowanych elementów rurociągów										
		2) dobiera materiały do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów i zunifikowane prefabrykowane elementy rurociągów na podstawie norm i katalogów								x		
2) dobiera materiały, maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów (ek)	10	1) rozróżnia materiały, maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów								x		
		2) opisuje zasady doboru materiałów, maszyn, urządzeń i narzędzi do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów								x		

		3) wybiera materiały, maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów								X		
3) przygotowuje elementy systemów rurociągowych do montażu (ew)	30	1) określa sposób i zakres przygotowania elementów systemów rurociągowych do montażu								X		
		2) dobiera materiały, urządzenia i narzędzia niezbędne do przygotowania elementów systemów rurociągowych do montażu								X		
		3) organizuje stanowisko do przygotowania elementów systemów rurociągowych do montażu								X		
		4) wykonuje prace związane z przygotowaniem elementów systemów rurociągowych do								X		

		montażu										
4) użytkuje maszyny i urządzenia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów (ek)	30	1) posługuje się instrukcjami użytkowania maszyn i urządzeń do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów								x		
		2) rozróżnia maszyny i urządzenia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów								x		
		3) dobiera, przygotowuje i stosuje maszyny i urządzenia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów								x		
5) posługuje się narzędziami i przyrządami pomiarowymi podczas wykonywania prefabrykowanych elementów	20	1) rozróżnia i dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów								x		

rurociągów (ek)		2) dokonuje pomiarów podczas wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów								x		
6) wykonuje kształtki rurowe (ek)	30	1) analizuje rysunki wykonawcze kształtek rurowych								x		
		2) dobiera narzędzia, urządzenia i przyrządy pomiarowe niezbędne do wykonania kształtek rurowych								x		
		3) organizuje stanowisko do wykonywania kształtek rurowych								x		
		4) wykonuje operacje kształtowania i obróbki kształtek rurowych								x		
7) charakteryzuje rodzaje i kształty spoin (ew)	10	1) wyjaśnia zasady doboru rodzaju i kształtu spoin								x		
		2) dobiera rodzaj i kształt spoiny do określonych zastosowań								x		

8) wykonuje spoiny szczepne (ek)	30	1) rozróżnia spoiny szczepne								X		
		2) określa parametry spoin szczepnych na podstawie dokumentacji technicznej								X		
		3) dobiera narzędzia, urządzenia i przyrządy niezbędne do wykonania spoin szczepnych								X		
		4) organizuje stanowisko do wykonania spoin szczepnych								X		
		5) wykonuje operację spawania szczepnego								X		
9) wykonuje połączenia rur (ek)	30	1) rozróżnia połączenia rur								X		
		2) dobiera materiały, narzędzia, urządzenia niezbędne do wykonania połączenia rur								X		
		3) organizuje stanowisko do wykonania połączenia rur								X		

		4) wykonuje operacje łączenia rur								X		
10) montuje odcinki rur, węzły rurociągów oraz ich uzbrojenie (ek)	30	1) określa sposób montażu odcinków rur, węzłów rurociągów i uzbrojenia na podstawie dokumentacji								X		
		2) przygotowuje do montażu odcinki rur, węzły rurociągów i uzbrojenie								X		
		3) dobiera materiały, narzędzia, urządzenia niezbędne do wykonania montażu								X		
		4) organizuje stanowisko do wykonania montażu odcinków rur, węzłów rurociągów i uzbrojenia rur								X		
		5) wykonuje montaż odcinków rur, węzłów rurociągów i uzbrojenia								X		
11) określa wady połączeń elementów	10	1) rozróżnia wady połączeń elementów rurociągów								X		

rurociągów i przyczyny ich powstawania (ew)		2) analizuje przyczyny powstawania wad połączeń elementów rurociągów								X		
12) kontroluje jakość wykonania prefabrykatów elementów rurociągów (ew)	10	1) wymienia kryteria jakości wykonania prefabrykowanych elementów rurociągów								X		
		2) sprawdza spełnienie kryteriów jakości wykonania prefabrykowanych elementów rurociągów								X		
13) wykonuje próby ciśnieniowe prefabrykowanych elementów rurociągów na stanowisku prób ciśnieniowych (ek)	20	1) opisuje sposób przeprowadzenia próby ciśnieniowej prefabrykowanych elementów rurociągów na stanowisku prób ciśnieniowych								X		
		2) dobiera materiały, narzędzia, urządzenia i przyrządy pomiarowe niezbędne do wykonania próby ciśnieniowej								X		

		3) montuje prefabrykowane elementy rurociągów na stanowisku prób ciśnieniowych								X		
		4) wykonuje próbę ciśnieniową								X		
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	270											
1) posługuje się dokumentacją systemów rurociągowych, normami i katalogami materiałów i narzędzi oraz instrukcjami montażu systemów rurociągowych (ek)	5	1) dobiera materiały i narzędzia do montażu systemów rurociągowych na podstawie norm i katalogów									X	
		2) wyjaśnia sposób montażu elementów rurociągów oraz systemów rurociągowych na podstawie ich instrukcji montażu									X	
2) przestrzega zasad prowadzenia i mocowania	5	1) opisuje zasady prowadzenia i mocowania rurociągów									X	



rurociągów przemysłowych (ew)		przemysłowych										
		2) stosuje zasady prowadzenia i mocowania rurociągów przemysłowych									x	
3) przeprowadza inwentaryzację systemów rurociągowych (ek)	5	1) rozpoznaje elementy struktury systemów rurociągowych									x	
		2) znakuje elementy systemów rurociągowych									x	
		3) opisuje stan elementów systemów rurociągowych									x	
4) dobiera materiały oraz maszyny, urządzenia i narzędzia do montażu systemów rurociągowych (ek)	10	1) rozróżnia materiały oraz maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania do montażu systemów rurociągowych									x	
		2) określa zasady doboru materiałów oraz maszyn, urządzeń i narzędzi do montażu systemów rurociągowych									x	

		3) dokonuje wyboru materiałów oraz maszyn, urządzeń i narzędzi do montażu systemów rurociągowych										X	
5) zabezpiecza i oznakowuje miejsca wykonywania montażu systemów rurociągowych (ek)	5	1) określa zasady zabezpieczania i oznakowania miejsc wykonywania montażu systemów rurociągowych										X	
		2) dobiera materiały i sprzęt do zabezpieczenia i oznakowania miejsca wykonywania montażu systemów rurociągowych										X	
		3) wymienia kolejność czynności zabezpieczenia i oznakowania miejsca wykonywania montażu systemów rurociągowych										X	
6) posługuje się narzędziami i sprzętem podczas montażu i	10	1) rozróżnia narzędzia i sprzęt stosowane podczas montażu i demontażu systemów										X	

demontażu systemów rurociągowych (ek)		rurociągowych										
		2) dobiera narzędzia i sprzęt do montażu i demontażu systemów rurociągowych									x	
		3) użytkuje narzędzia i sprzęt podczas montażu i demontażu systemów rurociągowych									x	
7) wykonuje montaż rurociągów w określonych technologiach (ek)	20	1) rozróżnia technologie wykonania rurociągów									x	
		2) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do wykonania montażu rurociągów w określonych technologiach									x	
		3) organizuje stanowiska do montażu rurociągów w określonych technologiach									x	
		4) określa kolejność czynności montażu rurociągów w określonych									x	

		technologiach										
8) montuje konstrukcje wsporcze rurociągów (ek)	20	1) rozróżnia konstrukcje wsporcze rurociągów									x	
		2) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do montażu konstrukcji wsporczych rurociągów									x	
		3) organizuje stanowiska do montażu konstrukcji wsporczych rurociągów									x	
		4) określa kolejność czynności związanych z montażem konstrukcji wsporczych rurociągów									x	
9) wykonuje przejścia rurociągów przez przeszkody budowlane i przeszkody terenowe (ek)	20	1) rozróżnia przeszkody budowlane i przeszkody terenowe									x	
		2) opisuje warunki techniczne przejść rurociągów przez przeszkody budowlane i									x	

		przeszkody terenowe										
		3) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do wykonania przejść rurociągów przez przeszkody budowlane i przeszkody terenowe									x	
		4) wykonuje przejścia rurociągów przez różne rodzaje przeszkód									x	
10) montuje urządzenia, armaturę, aparaturę kontrolno-pomiarową oraz urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne systemów rurociągowych (ek)	20	1) rozróżnia i przygotowuje urządzenia, armaturę, aparaturę kontrolno-pomiarową oraz urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne systemów rurociągowych									x	
		2) określa kolejność czynności wykonania montażu urządzeń, armatury, aparatury kontrolnopomiarowej oraz urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych									x	

		systemów rurociągowych zgodnie z dokumentacją montażu										
11) wykonuje połączenia nowych rurociągów z rurociągami istniejącymi (ek)	20	1) opisuje sposób łączenia rurociągów wykonanych w różnych technologiach									x	
		2) dobiera materiały, narzędzia, urządzenia i przyrządy pomiarowe niezbędne do wykonania połączenia nowych rurociągów z rurociągami istniejącymi									x	
		3) łączy rurociągi nowe z rurociągami istniejącymi									x	
12) wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne i termoizolacyjne systemów rurociągowych (ek)	20	1) opisuje zabezpieczenia antykorozyjne i termoizolacyjne systemów rurociągowych									x	
		2) dobiera materiały, narzędzia i									x	

		urządzenia do wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych i termoizolacyjnych systemów rurociągowych										
		3) zabezpiecza antykorozyjnie i termoizolacyjnie systemy rurociągowie									x	
13) znakuje i opisuje elementy systemów rurociągowych (ew)	10	1) opisuje zasady znakowania i opisu elementów systemów rurociągowych									x	
		2) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do znakowania i opisu elementów systemów rurociągowych									x	
14) wykrywa i lokalizuje awarie systemów rurociągowych (ek)	20	1) rozróżnia typowe awarie systemów rurociągowych									x	
		2) opisuje typowe miejsca występowania awarii systemów rurociągowych									x	
		3) analizuje podstawowe									x	

		parametry w celu diagnozowania systemów rurociągowych										
15) usuwa nieszczelności systemów rurociągowych (ew)	10	1) lokalizuje nieszczelności rurociągów									x	
		2) opisuje przyczynę nieszczelności i sposób usunięcia nieszczelności									x	
		3) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do usunięcia nieszczelności									x	
		4) określa rodzaje prac związanych z usunięciem nieszczelności									x	
16) wykonuje roboty związane z konserwacją i naprawą systemów rurociągowych (ek)	20	1) opisuje zakres robót związanych z konserwacją i naprawą systemów rurociągowych									x	
		2) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia niezbędne do wykonania konserwacji oraz									x	



		naprawy systemów rurociągowych										
		3) określa kolejność czynności wykonania konserwacji i naprawy systemu rurociągowego w określonym zakresie									x	
17) przygotowuje odcinki rurociągów do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych (ew)	10	1) opisuje zasady przygotowania odcinków rurociągów do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych									x	
		2) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia niezbędne do przygotowania odcinków rurociągów do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych									x	
		3) wykonuje prace w celu przygotowania odcinków rurociągów do wykonywania prób ciśnieniowych systemów									x	

		rurociągowych										
18) wykonuje próby ciśnieniowe systemów rurociągowych (ek)	10	1) dobiera sprzęt i narzędzia do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych									x	
		2) posługuje się sprzętem podczas wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych									x	
		3) kontroluje parametry próby ciśnieniowej systemów rurociągowych									x	
19) wykonuje obmiar robót oraz sporządza rozliczenia materiałowe tych robót (ew)	10	1) opisuje cel wykonania obmiaru robót i rozliczeń materiałowych tych robót									x	
		2) rozpoznaje błędy związane z wykonaniem obmiaru i rozliczeń materiałowych robót									x	
		3) wypełnia dokumentację dotyczącą obmiaru i									x	

		rozliczeń materiałowych robót										
20) kontroluje jakość wykonania montażu systemów rurociągowych (ek)	10	1) wymienia kryteria jakości wykonania montażu systemów rurociągowych									x	
		2) sprawdza spełnienie kryteriów jakości wykonania montażu systemów rurociągowych									x	
21) transportuje materiały, maszyny, urządzenia i elementy systemów rurociągowych (ew)	10	1) wyjaśnia zasady transportu materiałów, maszyn, urządzeń i elementów systemów rurociągowych									x	
		2) dobiera środki do transportu materiałów, maszyn, urządzeń i elementów systemów rurociągowych									x	
		3) wymienia obowiązujące zasady i przepisy stosowane w transporcie materiałów, maszyn, urządzeń i elementów systemów rurociągowych										

Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	270										
1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami	5	1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy,									x

stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek)		specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta										
2) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań	5	1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu, ewentualnie fragmentu wypowiedzi lub tekstu										x
		2) znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje										x
		3) rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu										x
		4) układa informacje w określonym porządku										x



zawodowych: a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki,												
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

dokumentację zawodową) (ew)												
3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję) b) tworzy krótkie, proste, spójne i	5	1) opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi										x
		2) przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)										x
		3) wyraża i uzasadnia swoje stanowisko										x
		4) stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze										x
		5) stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji										x



logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru) (ew)												
4) uczestniczy w rozmowie i w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób	5	1) rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę										x
		2) uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia										x
		3) wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób										x



<p>zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu: a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym</p>	4) prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi											X
	5) stosuje zwroty i formy grzecznościowe											X
	6) dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji											X

zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ew)												
5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych(e w)	5	1) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)										x
		2) przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym										x
		3) przekazuje w języku obcym nowożytnym										x

		informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym										
		4) przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, (np. prezentację)										x
6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową: a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem b) współdziała w grupie c)	5	1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego										x
		2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe										x
		3) korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych										x
		4) identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy										x

korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ew)		5) wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa										X
		6) upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne										X
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	30											
1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej		1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy				X		X	X	X	X	
		2) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe				X		X	X	X	X	
		3) respektuje zasady dotyczące				X		X	X	X	X	

		przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy										
		4) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie				x		x	x	x	x	
		5) wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie				x		x	x	x	x	
2) planuje wykonanie zadania		1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy				x		x	x	x	x	
		2) określa czas realizacji zadań				x		x	x	x	x	
		3) realizuje działania w wyznaczonym czasie				x		x	x	x	x	
		4) monitoruje realizację zaplanowanych działań				x		x	x	x	x	
		5) dokonuje modyfikacji				x		x	x	x	x	

		zaplanowanych działań										
		6) dokonuje samooceny wykonanej pracy				x		x	x	x	x	
3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania		1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne				x		x	x	x	x	
		2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę				x		x	x	x	x	
		3) ocenia podejmowane działania				x		x	x	x	x	
		4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami, i niewłaściwej				x		x	x	x	x	

		eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy										
4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany		1) podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego				x		x	x	x	x	
		2) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia				x		x	x	x	x	
		3) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach				x		x	x	x	x	
5) stosuje techniki radzenia sobie		1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań				x		x	x	x	x	

ze stresem		zawodowych										
		2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji				x		x	x	x	x	
		3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej				x		x	x	x	x	
		4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem				x		x	x	x	x	
		5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych				x		x	x	x	x	
		6) określa skutki stresu				x		x	x	x	x	
6) doskonali umiejętności		1) określa zakres umiejętności i kompetencji				x		x	x	x	x	



zawodowe		niezbędnych do wykonywania zawodu										
		2) analizuje własne kompetencje				x		x	x	x	x	
		3) wyznacza własne cele rozwoju zawodowego				x		x	x	x	x	
		4) planuje drogę rozwoju zawodowego				x		x	x	x	x	
		5) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych				x		x	x	x	x	
7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej		1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne				x		x	x	x	x	
		2) stosuje aktywne metody słuchania				x		x	x	x	x	
		3) prowadzi dyskusje				x		x	x	x	x	
		4) udziela informacji				x		x	x	x	x	

		zwrotne										
8) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów		1) opisuje sposoby przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania				x		x	x	x	x	
		2) opisuje techniki rozwiązywania problemów				x		x	x	x	x	
		3) wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu				x		x	x	x	x	
9) współpracuje w zespole		1) pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania				x		x	x	x	x	
		2) przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole				x		x	x	x	x	
		3) angażuje się w realizację wspólnych				x		x	x	x	x	

		działań zespołu										
		4) modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu				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)	kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D		E
MEC.04.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią (ew)	1) wymienia przepisy prawa określające wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy</b>	3	1 miesiąc
		2) wymienia regulacje wewnątrzzakładowe związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią			
		3) omawia terminologię związaną z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną pracy, ochroną przeciwpożarową oraz ergonomią			
	2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska (ew)	1) wymienia instytucje i służby działające w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska		2	1 miesiąc
		2) wymienia zadania i uprawnienia instytucji i służb działających w zakresie ochrony pracy, ochroną			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego  
MEC.04. Montaż systemów rurociągowych

		przeciwpowozarowq oraz ochronq srodowiska			
	3) okreqla prawa i obowiazki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczenstwa i higieny pracy (ep)	1) wymienia prawa i obowiazki pracownika w zakresie bezpieczenstwa i higieny pracy 2) wymienia prawa i obowiazki pracodawcy w zakresie bezpieczenstwa i higieny pracy 3) opisuje konsekwencje nieprzestrzegania obowiazkow przez pracownika i pracodawce w zakresie bezpieczenstwa i higieny pracy 4) wskazuje prawa i obowiazki pracownika, ktory ulegl wypadkowi przy pracy, wynikajace z przepisow prawa 5) wskazuje prawa i obowiazki pracownika, ktory zachorowal na chorobe zawodowa, wynikajace z przepisow prawa 6) okreqla zakres odpowiedzialnosci pracownika oraz pracodawcy z tytułu naruszenia przepisow prawa z zakresu bezpieczenstwa i higieny pracy		5	1 miesiac
	4) okreqla skutki oddziaływania czynnikow srodowiska pracy na	1) wymienia rodzaje czynnikow srodowiska pracy		5	1 miesiac



	organizm człowieka (ew)	2) opisuje czynniki środowiska pracy			
		3) rozróżnia źródła czynników środowiska pracy			
		4) opisuje skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka			
		5) wyjaśnia sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia podczas wykonywania prac			
		6) opisuje objawy typowych chorób zawodowych mogących wystąpić na stanowiskach pracy			
	5) wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii (ek)	1) wyjaśnia zasady organizacji stanowisk pracy związanych z użytkowaniem maszyn i narzędzi podczas prefabrykacji i montażu systemów rurociągowych			
		2) rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres stosowania			
		3) rozróżnia rodzaje znaków bezpieczeństwa i alarmów			
		4) stosuje wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy			
		5) rozróżnia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z użytkowaniem maszyn i narzędzi			
				5	1 miesiąc



		6) rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do prac z zakresu użytkowania maszyn i narzędzi			
		7) korzysta ze środków ochrony indywidualnej oraz środków ochrony zbiorowej podczas użytkowania maszyn i narzędzi			
	6) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego		10	1 miesiąc
		2) ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego			
		3) zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku			
		4) układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej			
		5) powiadamia odpowiednie służby			
		6) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie			
		7) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar			
		8) wykonuje resuscytację			

		krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji			
MEC.04.2. Podstawy montażu systemów rurociągowych	1) stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych (ek)	1) sporządza szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami	<b>Rysunek techniczny</b>	59	2 miesiące
		2) sporządza wymiarowanie zgodnie z normami dotyczącymi rysunku technicznego			
		3) oblicza wymiary graniczne i tolerancje			
		4) rozróżnia pasowanie i zasady tolerancji części maszyn i urządzeń			
		5) określa kształt, wymiary i parametry powierzchni			
		6) odczytuje informacje z rysunku izometrycznego oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych			
		7) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych			
	2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń (ek)	1) omawia na podstawie dokumentacji technicznej sposób użytkowania maszyn i urządzeń	<b>Podstawy systemów rurociągowych</b>	10	2 miesiące
		2) rozróżnia części i mechanizmy maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej			
		3) określa zastosowanie			





		poszczególnych grup części maszyn i urządzeń			
		4) wyjaśnia zasadę działania maszyn i urządzeń, posługując się dokumentacją techniczną			
	3) stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi (ew)	1) rozpoznaje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające na podstawie oznaczeń 2) opisuje właściwości materiałów konstrukcyjnych, eksploatacyjnych oraz uszczelniających 3) dobiera materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi określonymi w dokumentacji 4) rozróżnia rodzaje i źródła korozji, rozpoznaje jej objawy 5) dobiera metody zabezpieczenia przed korozją 6) wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń	<b>Podstawy systemów rurociągowych</b>	10	2 miesiące
	4) wykonuje połączenia mechaniczne różnymi technikami (ek)	1) omawia połączenia mechaniczne 2) rozróżnia rodzaje połączeń mechanicznych 3) określa zastosowanie połączeń mechanicznych 4) dobiera narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń	<b>Podstawy systemów rurociągowych</b>	10	2 miesiące



	5) stosuje techniki oraz metody wytwarzania maszyn i urządzeń (ek)	mechanicznych	<b>Pomiary warsztatowe</b>	35	3 miesiąc
		1) rozróżnia techniki oraz metody spajania materiałów, odlewania, obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplno-chemicznej			
		2) rozróżnia rodzaje obróbki ręcznej i maszynowej			
	6) stosuje prawa i przestrzega zasad mechaniki technicznej (ek)	3) wykonuje operacje obróbki ręcznej i proste operacje maszynowej obróbki wiórowej materiałów	<b>Podstawy systemów rurociągowych</b>	10	2 miesiące
		4) rozróżnia i dobiera przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych			
		5) przeprowadza pomiary warsztatowe			
	7) opisuje układy elektrotechniki, elektroniki, automatyki przemysłowej, regulacji i zabezpieczeń systemów rurociągowych (ew)	1) opisuje pojęcia statyki, takie jak siła, układ sił, wypadkowa układu sił, jednostki siły, płaski układ sił	<b>Podstawy systemów rurociągowych</b>	20	2 miesiące
		2) wyjaśnia pojęcia dotyczące wytrzymałości materiałów, takie jak siły wewnętrzne, naprężenia, odkształcenia, warunki wytrzymałościowe, naprężenia dopuszczalne, moment siły			
		3) rozróżnia wielkości elektryczne i ich jednostki			
		2) rozróżnia źródła i rodzaje prądu elektrycznego	<b>Podstawy systemów rurociągowych</b>		
		3) rozróżnia elementy obwodów elektrycznych oraz układów			



		elektronicznych			
		4) rozróżnia elementy układów automatyki przemysłowej			
		5) rozpoznaje układy kontrolno-pomiarowe			
		6) rozróżnia urządzenia regulujące i sterujące w systemach rurociągowych			
		7) rozpoznaje układy zabezpieczeń stosowanych w systemach rurociągowych			
	8) określa właściwości i parametry substancji przesyłanych w różnego rodzaju rurociągach (ew)	1) określa parametry charakteryzujące przepływ płynów w przewodach rurowych	<b>Podstawy systemów rurociągowych</b>	20	2 miesiące
		2) rozróżnia substancje przesyłane rurociągami			
	9) określa materiały stosowane do montażu systemów rurociągowych oraz określa ich właściwości (ew)	1) rozróżnia materiały stosowane do produkcji rur	<b>Podstawy systemów rurociągowych</b>	5	2 miesiące
		2) klasyfikuje materiały stosowane do montażu systemów rurociągowych			
		3) określa właściwości materiałów stosowanych do montażu systemów rurociągowych			
	10) określa maszyny, urządzenia i narzędzia stosowane w obróbce oraz montażu systemów rurociągowych (ek)	1) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki rur i prefabrykowanych elementów rurociągów	<b>Podstawy systemów rurociągowych</b>	10	2 miesiące
		2) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania połączeń rur i prefabrykowanych			



		elementów rurociągów			
		3) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do montażu systemów rurociągowych			
	11) przestrzega zasad magazynowania i składowania materiałów, maszyn, urządzeń oraz narzędzi (ew)	1) opisuje zasady magazynowania i składowania materiałów, maszyn i narzędzi 2) stosuje zasady magazynowania i składowania materiałów, maszyn i narzędzi	<b>Podstawy systemów rurociągowych</b>	5	2 miesiące
	12) stosuje programy komputerowe do wykonywania rysunków technicznych i doboru części maszyn, maszyn i urządzeń (ew)	1) rozróżnia programy komputerowe wspomagające wykonanie rysunków technicznych 2) wykorzystuje programy komputerowe wspomagające wyszukiwanie informacji o częściach maszyn, maszynach i urządzeniach 3) posługuje się programami komputerowymi umożliwiającymi wizualizację elementów prefabrykowanych oraz systemów rurociągowych 4) posługuje się programami komputerowymi w zakresie zamawiania materiałów, części i elementów niezbędnych do montażu systemów rurociągowych	<b>Rysunek techniczny</b>  <b>Podstawy systemów rurociągowych</b>	1  13	2 miesiące  4 miesiąc
	13) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań	1) wymienia cele normalizacji krajowej 2) podaje definicje i cechy normy	<b>Podstawy systemów rurociągowych</b>	2	4 miesiąc

	zawodowych (ep)	3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej			
		4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności			
MEC.04.3. Podstawy budownictwa i robót konstrukcyjno-budowlanych	1) rozróżnia rodzaje i elementy obiektów budowlanych (ek)	1) klasyfikuje obiekty budowlane w zakresie rurociągów	<b>Podstawy budownictwa</b>	10	4 miesiąc
		2) opisuje obiekty budowlane			
		3) wymienia podstawowe elementy budynku			
		4) rozróżnia konstrukcyjne i niekonstrukcyjne elementy budynku			
	2) rozróżnia rodzaje i właściwości gruntów budowlanych (ew)	1) klasyfikuje grunty budowlane	<b>Podstawy budownictwa</b>	10	4 miesiąc
		2) określa cechy przydatności gruntu do prowadzenia rurociągów			
		3) rozróżnia metody badania gruntów			
		4) rozróżnia rodzaje wykopów			
	3) określa wyroby budowlane (ek)	1) wymienia właściwości fizyczne, mechaniczne i chemiczne wyrobów budowlanych	<b>Podstawy budownictwa</b>	20	4 miesiąc
		2) rozpoznaje wyroby budowlane stosowane w robotach budowlanych			
		3) klasyfikuje wyroby budowlane ze względu na zastosowanie			
		4) określa zasady składowania i przechowywania wyrobów budowlanych			
	4) określa rodzaje i elementy	1) wymienia rodzaje instalacji	<b>Podstawy budownictwa</b>	20	4 miesiąc

	instalacji budowlanych (ew)	budowlanych	<b>Pomiary w robotach budowlanych</b>	70	4 miesiąc
		2) opisuje zastosowanie instalacji budowlanych			
		3) rozróżnia elementy instalacji budowlanych			
	5) stosuje przyrządy pomiarowe w robotach budowlanych (ek)	1) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane w robotach budowlanych			
		2) określa zastosowanie poszczególnych przyrządów pomiarowych w robotach budowlanych			
		3) dobiera przyrządy do określonych prac pomiarowych	<b>Podstawy budownictwa</b>	10	4 miesiąc
		4) wykonuje pomiary do określonych robót budowlanych			
	6) rozpoznaje środki transportu stosowane w budownictwie (ew)	1) wymienia środki do transportu wewnętrznego i zewnętrznego			
		2) wymienia urządzenia do transportu pionowego i poziomego			
		3) wyjaśnia zasady organizacji transportu wewnętrznego na budowie	<b>Podstawy budownictwa</b>	10	4 miesiąc
	7) charakteryzuje rodzaje i elementy dokumentacji budowlanej (ew)	1) wymienia elementy dokumentacji budowlanej			
		2) odczytuje informacje zawarte w części opisowej i rysunkowej			
	8) charakteryzuje rodzaje izolacji budowlanych (ew)	1) opisuje własności izolacji budowlanych	<b>Podstawy budownictwa</b>	10	4 miesiąc
		2) opisuje zastosowania izolacji budowlanych			

MEC.04.4. Wykonywanie ręcznej i mechanicznej obróbki rur	1) charakteryzuje materiały, narzędzia i urządzenia do obróbki rur (ew)	1) rozróżnia materiały, narzędzia i urządzenia do obróbki rur	<b>Obróbka rur</b>	20	5 miesiąc
		2) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do obróbki rur			
	2) wykonuje trasowanie rur (ek)	1) dobiera narzędzia i urządzenia pomocnicze do trasowania rur	<b>Obróbka rur</b>	10	5 miesiąc
		2) organizuje stanowisko do trasowania rur			
		3) wykonuje operacje trasowania rur			
	3) użytkuje maszyny i urządzenia do obróbki rur (ek)	1) posługuje się instrukcjami użytkowania maszyn i urządzeń do obróbki rur	<b>Obróbka rur</b>	40	5 miesiąc
		2) dobiera maszyny i urządzenia do obróbki rur			
		3) wykonuje obróbkę rur za pomocą maszyn i urządzeń			
	4) wykonuje ręczne i mechaniczne cięcie rur (ek)	1) przygotowuje narzędzia i urządzenia do cięcia rur	<b>Obróbka rur</b>	40	5 miesiąc
		2) przygotowuje rury do wykonania cięcia ręcznego i mechanicznego			
		3) organizuje stanowisko do ręcznego oraz mechanicznego cięcia rur			
		4) wykonuje operację cięcia rur			
	5) wykonuje cięcie rur palnikiem acetylenowotlenowym (ek)	1) przygotowuje rury do wykonania cięcia palnikiem acetylenowotlenowym	<b>Obróbka rur</b>	40	5 miesiąc
		2) organizuje stanowisko do cięcia rur zgodnie z zasadami			

		bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska			
		3) opisuje zasady posługiwania się palnikiem acetylenowo-tlenowym			
	6) wykonuje gięcie rur (ek)	1) dobiera narzędzia i urządzenia do gięcia rur	<b>Obróbka rur</b>	40	5 miesiąc
		2) przygotowuje rury do wykonania gięcia			
		3) organizuje stanowisko do ręcznego oraz mechanicznego gięcia rur zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy			
	7) wykonuje obróbkę końców rur (ek)	1) dobiera narzędzia i urządzenia do obróbki końców rur	<b>Obróbka rur</b>	40	5 miesiąc
		2) przygotowuje rury do wykonania obróbki końców rur			
		3) organizuje stanowisko do obróbki końców rur zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy			
	8) wykonuje gwintowanie rur (ek)	1) dobiera narzędzia i urządzenia do gwintowania rur	<b>Obróbka rur</b>	20	5 miesiąc
		2) przygotowuje rury do wykonania gwintowania			
		3) organizuje stanowisko do gwintowania rur zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy			
	9) kontroluje jakość wykonania ręcznej i mechanicznej obróbki	1) określa kryteria jakości wykonania ręcznej i mechanicznej obróbki rur na podstawie	<b>Obróbka rur</b>	20	5 miesiąc





	rur (ew)	dokumentacji			
		2) wykonuje pomiary i analizy w celu kontroli jakości wykonania ręcznej i mechanicznej obróbki rur			
MEC.04.5. Wykonywanie prefabrykowanych elementów rurociągów	1) posługuje się dokumentacją projektową systemów rurociągowych, normami i katalogami materiałów oraz wyrobów (ek)	1) analizuje dokumentację projektową prefabrykowanych elementów rurociągów	<b>Obróbka prefabrykowanych elementów rurociągów</b>	10	6 miesiąc
		2) dobiera materiały do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów i zunifikowane prefabrykowane elementy rurociągów na podstawie norm i katalogów			
	2) dobiera materiały, maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów (ek)	1) rozróżnia materiały, maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów	<b>Obróbka prefabrykowanych elementów rurociągów</b>	10	6 miesiąc
		2) opisuje zasady doboru materiałów, maszyn, urządzeń i narzędzi do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów			
		3) wybiera materiały, maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów			
	3) przygotowuje elementy systemów rurociągowych do	1) określa sposób i zakres przygotowania elementów systemów rurociągowych do	<b>Obróbka prefabrykowanych elementów rurociągów</b>	30	6 miesiąc



	montażu (ew)	montażu			
		2) dobiera materiały, urządzenia i narzędzia niezbędne do przygotowania elementów systemów rurociągowych do montażu			
		3) organizuje stanowisko do przygotowania elementów systemów rurociągowych do montażu			
		4) wykonuje prace związane z przygotowaniem elementów systemów rurociągowych do montażu			
	4) użytkuje maszyny i urządzenia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów (ek)	1) posługuje się instrukcjami użytkowania maszyn i urządzeń do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów	<b>Obróbka prefabrykowanych elementów rurociągów</b>	30	6 miesiąc
		2) rozróżnia maszyny i urządzenia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów			
		3) dobiera, przygotowuje i stosuje maszyny i urządzenia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów			
	5) posługuje się narzędziami i przyrządami pomiarowymi podczas wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów (ek)	1) rozróżnia i dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów	<b>Obróbka prefabrykowanych elementów rurociągów</b>	20	6 miesiąc
		2) dokonuje pomiarów podczas			



		wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów			
	6) wykonuje kształtki rurowe (ek)	1) analizuje rysunki wykonawcze kształtek rurowych 2) dobiera narzędzia, urządzenia i przyrządy pomiarowe niezbędne do wykonania kształtek rurowych 3) organizuje stanowisko do wykonywania kształtek rurowych 4) wykonuje operacje kształtowania i obróbki kształtek rurowych	<b>Obróbka prefabrykowanych elementów rurociągów</b>	30	6 miesiąc
	7) charakteryzuje rodzaje i kształty spoin (ew)	1) wyjaśnia zasady doboru rodzaju i kształtu spoin 2) dobiera rodzaj i kształt spoiny do określonych zastosowań	<b>Obróbka prefabrykowanych elementów rurociągów</b>	10	6 miesiąc
	8) wykonuje spoiny szepne (ek)	1) rozróżnia spoiny szepne 2) określa parametry spoin szepnych na podstawie dokumentacji technicznej 3) dobiera narzędzia, urządzenia i przyrządy niezbędne do wykonania spoin szepnych 4) organizuje stanowisko do wykonania spoin szepnych 5) wykonuje operację spawania szepnego	<b>Obróbka prefabrykowanych elementów rurociągów</b>	30	6 miesiąc
	9) wykonuje połączenia rur (ek)	1) rozróżnia połączenia rur 2) dobiera materiały, narzędzia, urządzenia niezbędne do wykonania połączenia rur 3) organizuje stanowisko do	<b>Obróbka prefabrykowanych elementów rurociągów</b>	30	6 miesiąc



		wykonania połączenia rur	<b>Obróbka prefabrykowanych elementów rurociągów</b>	30	6 miesiąc
		4) wykonuje operacje łączenia rur			
	10) montuje odcinki rur, węzły rurociągów oraz ich uzbrojenie (ek)	1) określa sposób montażu odcinków rur, węzłów rurociągów i uzbrojenia na podstawie dokumentacji			
		2) przygotowuje do montażu odcinki rur, węzły rurociągów i uzbrojenie			
		3) dobiera materiały, narzędzia, urządzenia niezbędne do wykonania montażu			
		4) organizuje stanowisko do wykonania montażu odcinków rur, węzłów rurociągów i uzbrojenia rur			
		5) wykonuje montaż odcinków rur, węzłów rurociągów i uzbrojenia			
	11) określa wady połączeń elementów rurociągów i przyczyny ich powstawania (ew)	1) rozróżnia wady połączeń elementów rurociągów			
		2) analizuje przyczyny powstawania wad połączeń elementów rurociągów			
	12) kontroluje jakość wykonania prefabrykatów elementów rurociągów (ew)	1) wymienia kryteria jakości wykonania prefabrykowanych elementów rurociągów			
		2) sprawdza spełnienie kryteriów jakości wykonania prefabrykowanych elementów rurociągów			
	13) wykonuje próby ciśnieniowe prefabrykowanych elementów rurociągów na stanowisku prób	1) opisuje sposób przeprowadzenia próby ciśnieniowej prefabrykowanych elementów	<b>Obróbka prefabrykowanych elementów rurociągów</b>	20	6 miesiąc

	ciśnieniowych (ek)	rurowciągów na stanowisku prób ciśnieniowych 2) dobiera materiały, narzędzia, urządzenia i przyrządy pomiarowe niezbędne do wykonania próby ciśnieniowej 3) montuje prefabrykowane elementy rurowciągów na stanowisku prób ciśnieniowych 4) wykonuje próbę ciśnieniową			
MEC.04.6. Wykonywanie montażu systemów rurowciągowych	1) posługuje się dokumentacją systemów rurowciągowych, normami i katalogami materiałów i narzędzi oraz instrukcjami montażu systemów rurowciągowych (ek)	1) dobiera materiały i narzędzia do montażu systemów rurowciągowych na podstawie norm i katalogów 2) wyjaśnia sposób montażu elementów rurowciągów oraz systemów rurowciągowych na podstawie ich instrukcji montażu	<b>Montaż systemów rurowciągowych</b>	5	7 miesiąc
	2) przestrzega zasad prowadzenia i mocowania rurowciągów przemysłowych (ew)	1) opisuje zasady prowadzenia i mocowania rurowciągów przemysłowych 2) stosuje zasady prowadzenia i mocowania rurowciągów przemysłowych	<b>Montaż systemów rurowciągowych</b>	5	Semestr II
	3) przeprowadza inwentaryzację systemów rurowciągowych (ek)	1) rozpoznaje elementy struktury systemów rurowciągowych 2) znakuje elementy systemów rurowciągowych 3) opisuje stan elementów systemów rurowciągowych	<b>Montaż systemów rurowciągowych</b>	5	7 miesiąc
	4) dobiera materiały oraz maszyny, urządzenia i	1) rozróżnia materiały oraz maszyny, urządzenia i narzędzia do	<b>Montaż systemów rurowciągowych</b>	10	7 miesiąc

	narzędzia do montażu systemów rurowciągowych (ek)	wykonywania do montażu systemów rurowciągowych			
		2) określa zasady doboru materiałów oraz maszyn, urządzeń i narzędzi do montażu systemów rurowciągowych			
		3) dokonuje wyboru materiałów oraz maszyn, urządzeń i narzędzi do montażu systemów rurowciągowych			
	5) zabezpiecza i oznakowuje miejsca wykonywania montażu systemów rurowciągowych (ek)	1) określa zasady zabezpieczania i oznakowania miejsc wykonywania montażu systemów rurowciągowych	<b>Montaż systemów rurowciągowych</b>	5	7 miesiąc
		2) dobiera materiały i sprzęt do zabezpieczenia i oznakowania miejsca wykonywania montażu systemów rurowciągowych			
		3) wymienia kolejność czynności zabezpieczenia i oznakowania miejsca wykonywania montażu systemów rurowciągowych			
	6) posługuje się narzędziami i sprzętem podczas montażu i demontażu systemów rurowciągowych (ek)	1) rozróżnia narzędzia i sprzęt stosowane podczas montażu i demontażu systemów rurowciągowych	<b>Montaż systemów rurowciągowych</b>	10	7 miesiąc
		2) dobiera narzędzia i sprzęt do montażu i demontażu systemów rurowciągowych			
		3) użytkuje narzędzia i sprzęt podczas montażu i demontażu systemów rurowciągowych			
	7) wykonuje montaż rurowciągow	1) rozróżnia technologie wykonania	<b>Montaż systemów</b>	20	7 miesiąc



	w określonych technologiach (ek)	rurociągów	<b>rurociągowych</b>		
		2) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do wykonania montażu rurociągów w określonych technologiach			
		3) organizuje stanowiska do montażu rurociągów w określonych technologiach			
	8) montuje konstrukcje wsporcze rurociągów (ek)	4) określa kolejność czynności montażu rurociągów w określonych technologiach	<b>Montaż systemów rurociągowych</b>	20	7 miesiąc
		1) rozróżnia konstrukcje wsporcze rurociągów			
		2) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do montażu konstrukcji wsporczych rurociągów			
	9) wykonuje przejścia rurociągów przez przeszkody budowlane i przeszkody terenowe (ek)	3) organizuje stanowiska do montażu konstrukcji wsporczych rurociągów	<b>Montaż systemów rurociągowych</b>	20	7 miesiąc
		4) określa kolejność czynności związanych z montażem konstrukcji wsporczych rurociągów			
		1) rozróżnia przeszkody budowlane i przeszkody terenowe			
		2) opisuje warunki techniczne przejść rurociągów przez przeszkody budowlane i przeszkody terenowe			
		3) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do wykonania przejść rurociągów przez przeszkody			

		budowlane i przeszkody terenowe			
		4) wykonuje przejścia rurociągów przez różne rodzaje przeszkód			
	10) montuje urządzenia, armaturę, aparaturę kontrolno-pomiarową oraz urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne systemów rurociągowych (ek)	1) rozróżnia i przygotowuje urządzenia, armaturę, aparaturę kontrolno-pomiarową oraz urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne systemów rurociągowych 2) określa kolejność czynności wykonania montażu urządzeń, armatury, aparatury kontrolnopomiarowej oraz urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych systemów rurociągowych zgodnie z dokumentacją montażu	<b>Montaż systemów rurociągowych</b>	20	7 miesiąc
	11) wykonuje połączenia nowych rurociągów z rurociągami istniejącymi (ek)	1) opisuje sposób łączenia rurociągów wykonanych w różnych technologiach 2) dobiera materiały, narzędzia, urządzenia i przyrządy pomiarowe niezbędne do wykonania połączenia nowych rurociągów z rurociągami istniejącymi 3) łączy rurociągi nowe z rurociągami istniejącymi	<b>Montaż systemów rurociągowych</b>	20	7 miesiąc
	12) wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne i termoizolacyjne systemów rurociągowych (ek)	1) opisuje zabezpieczenia antykorozyjne i termoizolacyjne systemów rurociągowych 2) dobiera materiały, narzędzia i	<b>Montaż systemów rurociągowych</b>	20	7 miesiąc





		urządzenia do wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych i termoizolacyjnych systemów rurociągowych			
		3) zabezpiecza antykorozyjnie i termoizolacyjnie systemy rurociągowie			
	13) znakuje i opisuje elementy systemów rurociągowych (ew)	1) opisuje zasady znakowania i opisu elementów systemów rurociągowych	<b>Montaż systemów rurociągowych</b>	10	7 miesiąc
		2) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do znakowania i opisu elementów systemów rurociągowych			
	14) wykrywa i lokalizuje awarie systemów rurociągowych (ek)	1) rozróżnia typowe awarie systemów rurociągowych	<b>Montaż systemów rurociągowych</b>	20	7 miesiąc
		2) opisuje typowe miejsca występowania awarii systemów rurociągowych			
		3) analizuje podstawowe parametry w celu diagnozowania systemów rurociągowych			
	15) usuwa nieszczelności systemów rurociągowych (ew)	1) lokalizuje nieszczelności rurociągów	<b>Montaż systemów rurociągowych</b>	10	8 miesiąc
		2) opisuje przyczynę nieszczelności i sposób usunięcia nieszczelności			
		3) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do usunięcia nieszczelności			
		4) określa rodzaje prac związanych z usunięciem nieszczelności			



16) wykonuje roboty związane z konserwacją i naprawą systemów rurociągowych (ek)	1) opisuje zakres robót związanych z konserwacją i naprawą systemów rurociągowych	<b>Montaż systemów rurociągowych</b>	20	8 miesiąc
	2) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia niezbędne do wykonania konserwacji oraz naprawy systemów rurociągowych			
	3) określa kolejność czynności wykonania konserwacji i naprawy systemu rurociągowego w określonym zakresie			
17) przygotowuje odcinki rurociągów do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych (ew)	1) opisuje zasady przygotowania odcinków rurociągów do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych	<b>Montaż systemów rurociągowych</b>	10	8 miesiąc
	2) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia niezbędne do przygotowania odcinków rurociągów do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych			
	3) wykonuje prace w celu przygotowania odcinków rurociągów do wykonywania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych			
18) wykonuje próby ciśnieniowe systemów rurociągowych (ek)	1) dobiera sprzęt i narzędzia do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych	<b>Montaż systemów rurociągowych</b>	15	8 miesiąc
	2) posługuje się sprzętem podczas wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych			
	3) kontroluje parametry próby			

		ciśnieniowej systemów rurociągowych			
	19) wykonuje obmiar robót oraz sporządza rozliczenia materiałowe tych robót (ew)	1) opisuje cel wykonania obmiaru robót i rozliczeń materiałowych tych robót 2) rozpoznaje błędy związane z wykonaniem obmiaru i rozliczeń materiałowych robót 3) wypełnia dokumentację dotyczącą obmiaru i rozliczeń materiałowych robót	<b>Montaż systemów rurociągowych</b>	15	8 miesiąc
	20) kontroluje jakość wykonania montażu systemów rurociągowych (ek)	1) wymienia kryteria jakości wykonania montażu systemów rurociągowych 2) sprawdza spełnienie kryteriów jakości wykonania montażu systemów rurociągowych	<b>Montaż systemów rurociągowych</b>	15	8 miesiąc
	21) transportuje materiały, maszyny, urządzenia i elementy systemów rurociągowych (ew)	1) wyjaśnia zasady transportu materiałów, maszyn, urządzeń i elementów systemów rurociągowych 2) dobiera środki do transportu materiałów, maszyn, urządzeń i elementów systemów rurociągowych 3) wymienia obowiązujące zasady i przepisy stosowane w transporcie materiałów, maszyn, urządzeń i elementów systemów rurociągowych	<b>Montaż systemów rurociągowych</b>	10	8 miesiąc
MEC.04.7. Język obcy	1) posługuje się podstawowym	1) rozpoznaje oraz stosuje środki	<b>Język angielski</b>	5	9 miesiąc

zawodowy	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)	językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta	<b>zawodowy</b>		
	2) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje),	1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu, ewentualnie fragmentu wypowiedzi lub tekstu 2) znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje 3) rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu 4) układa informacje w określonym porządku	<b>Język angielski zawodowy</b>	5	9 miesiąc

	artykułowane wyrażenie, w standardowej odmianie języka b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ew)				
	3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję) b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru) (ew)	1) opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi 2) przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady) 3) wyraża i uzasadnia swoje stanowisko 4) stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze 5) stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji	<b>Język angielski zawodowy</b>	5	9 miesiąc
	4) uczestniczy w rozmowie i w typowych sytuacjach	1) rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę	<b>Język angielski zawodowy</b>	5	9 miesiąc

	związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu: a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ew)	2) uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia 3) wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób 4) prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi 5) stosuje zwroty i formy grzecznościowe 6) dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji			
	5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych(ew)	1) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych) 2) przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku	<b>Język angielski zawodowy</b>	5	9 miesiąc

		<p>obcym nowożytnym</p> <p>3) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym</p> <p>4) przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, (np. prezentację)</p>			
	<p>6) 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 (ew)</p>	<p>1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego</p> <p>2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe</p> <p>3) korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych</p> <p>4) identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy</p> <p>5) wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa</p> <p>6) upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne</p>	<b>Język angielski zawodowy</b>	5	9 miesiąc

## 2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego  
MEC.04. Montaż systemów rurociągowych

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

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy</b>	30		1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią (ew)	1) wymienia przepisy prawa określające wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii
				2) wymienia regulacje wewnątrzzakładowe związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią
				3) omawia terminologię związaną z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną pracy, ochroną przeciwpożarową oraz ergonomią
			2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska (ew)	1) wymienia instytucje i służby działające w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska
				2) wymienia zadania uprawnienia instytucji i służb działających w zakresie ochroną pracy, ochroną przeciwpożarową oraz ochroną środowiska
			3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (ep)	1) wymienia prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy
				2) wymienia prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy
				3) opisuje konsekwencje nieprzestrzegania obowiązków przez pracownika i pracodawcę w zakresie bezpieczeństwa





				i higieny pracy
				4) wskazuje prawa i obowiązki pracownika, który uległ wypadkowi przy pracy, wynikające z przepisów prawa
				5) wskazuje prawa i obowiązki pracownika, który zachorował na chorobę zawodową, wynikające z przepisów prawa
				6) określa zakres odpowiedzialności pracownika oraz pracodawcy z tytułu naruszenia przepisów prawa z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy
			4) określa skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka (ew)	1) wymienia rodzaje czynników środowiska pracy
				2) opisuje czynniki środowiska pracy
				3) rozróżnia źródła czynników środowiska pracy
				4) opisuje skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka
				5) wyjaśnia sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia podczas wykonywania prac
				6) opisuje objawy typowych chorób zawodowych mogących wystąpić na stanowiskach pracy
			5) wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii (ek)	1) wyjaśnia zasady organizacji stanowisk pracy związanych z użytkowaniem maszyn i narzędzi podczas prefabrykacji i montażu systemów rurociągowych
				2) rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres stosowania
				3) rozróżnia rodzaje znaków bezpieczeństwa i alarmów
				4) stosuje wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy
				5) rozróżnia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz

				<p>mienia i środowiska związane z użytkowaniem maszyn i narzędzi</p> <p>6) rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do prac z zakresu użytkowania maszyn i narzędzi</p> <p>7) korzysta ze środków ochrony indywidualnej oraz środków ochrony zbiorowej podczas użytkowania maszyn i narzędzi</p>
			6) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	<p>1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego</p> <p>2) ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego</p> <p>3) zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku</p> <p>4) układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej</p> <p>5) powiadamia odpowiednie służby</p> <p>6) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie</p> <p>7) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar</p> <p>8) wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji</p>
Rysunek techniczny	59		1) stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych (ek)	<p>1) sporządza szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami</p> <p>2) sporządza wymiarowanie zgodnie z normami dotyczącymi rysunku technicznego</p> <p>3) oblicza wymiary graniczne i tolerancje</p> <p>4) rozróżnia pasowanie i zasady tolerancji części maszyn i urządzeń</p> <p>5) określa kształt, wymiary i parametry powierzchni</p> <p>6) odczytuje informacje z rysunku izometrycznego oraz</p>



				rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych
				7) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych
Podstawy systemów rurociągowych	30		2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń (ek)	1) omawia na podstawie dokumentacji technicznej sposób użytkowania maszyn i urządzeń
				2) rozróżnia części i mechanizmy maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej
				3) określa zastosowanie poszczególnych grup części maszyn i urządzeń
				4) wyjaśnia zasadę działania maszyn i urządzeń, posługując się dokumentacją techniczną
			3) stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi (ew)	1) rozpoznaje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające na podstawie oznaczeń
				2) opisuje właściwości materiałów konstrukcyjnych, eksploatacyjnych oraz uszczelniających
				3) dobiera materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi określonymi w dokumentacji
				4) rozróżnia rodzaje i źródła korozji, rozpoznaje jej objawy
				5) dobiera metody zabezpieczenia przed korozją
				6) wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń
			4) wykonuje połączenia mechaniczne różnymi technikami (ek)	1) omawia połączenia mechaniczne
				2) rozróżnia rodzaje połączeń mechanicznych
				3) określa zastosowanie połączeń mechanicznych
				4) dobiera narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń mechanicznych
Pomiary warsztatowe		35	5) stosuje techniki oraz metody wytwarzania maszyn i urządzeń (ek)	1) rozróżnia techniki oraz metody spajania materiałów, odlewania, obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplno-chemicznej



Podstawy systemów rurociągowych	70			2) rozróżnia rodzaje obróbki ręcznej i maszynowej
				3) wykonuje operacje obróbki ręcznej i proste operacje maszynowej obróbki wiórowej materiałów
				4) rozróżnia i dobiera przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych
				5) przeprowadza pomiary warsztatowe
			6) stosuje prawa i przestrzega zasad mechaniki technicznej (ek)	1) opisuje pojęcia statyki, takie jak siła, układ sił, wypadkowa układu sił, jednostki siły, płaski układ sił
				2) wyjaśnia pojęcia dotyczące wytrzymałości materiałów, takie jak siły wewnętrzne, naprężenia, odkształcenia, warunki wytrzymałościowe, naprężenia dopuszczalne, moment siły
			7) opisuje układy elektrotechniki, elektroniki, automatyki przemysłowej, regulacji i zabezpieczeń systemów rurociągowych (ew)	1) rozróżnia wielkości elektryczne i ich jednostki
				2) rozróżnia źródła i rodzaje prądu elektrycznego
				3) rozróżnia elementy obwodów elektrycznych oraz układów elektronicznych
				4) rozróżnia elementy układów automatyki przemysłowej
				5) rozpoznaje układy kontrolno-pomiarowe
				6) rozróżnia urządzenia regulujące i sterujące w systemach rurociągowych
				7) rozpoznaje układy zabezpieczeń stosowanych w systemach rurociągowych
			8) określa właściwości i parametry substancji przesyłanych w różnego rodzaju rurociągach (ew)	1) określa parametry charakteryzujące przepływ płynów w przewodach rurowych
				2) rozróżnia substancje przesyłane rurociągami
			9) określa materiały stosowane do montażu systemów rurociągowych oraz określa ich właściwości (ew)	1) rozróżnia materiały stosowane do produkcji rur
				2) klasyfikuje materiały stosowane do montażu systemów rurociągowych
				3) określa właściwości materiałów stosowanych do montażu systemów rurociągowych



			10) określa maszyny, urządzenia i narzędzia stosowane w obróbce oraz montażu systemów rurociągowych (ek)	1) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki rur i prefabrykowanych elementów rurociągów
			11) przestrzega zasad magazynowania i składowania materiałów, maszyn, urządzeń oraz narzędzi (ew)	2) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania połączeń rur i prefabrykowanych elementów rurociągów
				3) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do montażu systemów rurociągowych
				1) opisuje zasady magazynowania i składowania materiałów, maszyn i narzędzi
Rysunek techniczny	1		12) stosuje programy komputerowe do wykonywania rysunków technicznych i doboru części maszyn, maszyn i urządzeń (ew)	2) stosuje zasady magazynowania i składowania materiałów, maszyn i narzędzi
Podstawy systemów rurociągowych	15			1) rozróżnia programy komputerowe wspomagające wykonanie rysunków technicznych
			13) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ep)	2) wykorzystuje programy komputerowe wspomagające wyszukiwanie informacji o częściach maszyn, maszynach i urządzeniach
				3) posługuje się programami komputerowymi umożliwiającymi wizualizację elementów prefabrykowanych oraz systemów rurociągowych
				4) posługuje się programami komputerowymi w zakresie zamawiania materiałów, części i elementów niezbędnych do montażu systemów rurociągowych
				1) wymienia cele normalizacji krajowej
Podstawy budownictwa	60		1) rozróżnia rodzaje i elementy obiektów budowlanych (ek)	2) podaje definicje i cechy normy
				3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej
				4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności
				1) klasyfikuje obiekty budowlane w zakresie rurociągów
				2) opisuje obiekty budowlane
				3) wymienia podstawowe elementy budynku



				4) rozróżnia konstrukcyjne i niekonstrukcyjne elementy budynku
			2) rozróżnia rodzaje i właściwości gruntów budowlanych (ew)	1) klasyfikuje grunty budowlane
				2) określa cechy przydatności gruntu do prowadzenia rurociągów
				3) rozróżnia metody badania gruntów
				4) rozróżnia rodzaje wykopów
			3) określa wyroby budowlane (ek)	1) wymienia właściwości fizyczne, mechaniczne i chemiczne wyrobów budowlanych
				2) rozpoznaje wyroby budowlane stosowane w robotach budowlanych
				3) klasyfikuje wyroby budowlane ze względu na zastosowanie
				4) określa zasady składowania i przechowywania wyrobów budowlanych
Pomiary w robotach budowlanych		70	4) określa rodzaje i elementy instalacji budowlanych (ew)	1) wymienia rodzaje instalacji budowlanych
				2) opisuje zastosowanie instalacji budowlanych
				3) rozróżnia elementy instalacji budowlanych
			5) stosuje przyrządy pomiarowe w robotach budowlanych (ek)	1) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane w robotach budowlanych
				2) określa zastosowanie poszczególnych przyrządów pomiarowych w robotach budowlanych
				3) dobiera przyrządy do określonych prac pomiarowych
				4) wykonuje pomiary do określonych robót budowlanych
Podstawy budownictwa	30		6) rozpoznaje środki transportu stosowane w budownictwie (ew)	1) wymienia środki do transportu wewnętrznego i zewnętrznego
				2) wymienia urządzenia do transportu pionowego i poziomego
				3) wyjaśnia zasady organizacji transportu wewnętrznego na budowie



Obróbka rur		270	7) charakteryzuje rodzaje i elementy dokumentacji budowlanej (ew)	1) wymienia elementy dokumentacji budowlanej
			8) charakteryzuje rodzaje izolacji budowlanych (ew)	2) odczytuje informacje zawarte w części opisowej i rysunkowej
				1) opisuje właściwości izolacji budowlanych
			1) charakteryzuje materiały, narzędzia i urządzenia do obróbki rur (ew)	2) opisuje zastosowania izolacji budowlanych
				1) rozróżnia materiały, narzędzia i urządzenia do obróbki rur
			2) wykonuje trasowanie rur (ek)	2) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do obróbki rur
			2) wykonuje trasowanie rur (ek)	1) dobiera narzędzia i urządzenia pomocnicze do trasowania rur
				2) organizuje stanowisko do trasowania rur
				3) wykonuje operacje trasowania rur
			3) użytkuje maszyny i urządzenia do obróbki rur (ek)	1) posługuje się instrukcjami użytkowania maszyn i urządzeń do obróbki rur
				2) dobiera maszyny i urządzenia do obróbki rur
				3) wykonuje obróbkę rur za pomocą maszyn i urządzeń
			4) wykonuje ręczne i mechaniczne cięcie rur (ek)	1) przygotowuje narzędzia i urządzenia do cięcia rur
				2) przygotowuje rury do wykonania cięcia ręcznego i mechanicznego
				3) organizuje stanowisko do ręcznego oraz mechanicznego cięcia rur
			5) wykonuje cięcie rur palnikiem acetylenowo-tlenowym (ek)	4) wykonuje operację cięcia rur
				1) przygotowuje rury do wykonania cięcia palnikiem acetylenowo-tlenowym
				2) organizuje stanowisko do cięcia rur zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
				3) opisuje zasady posługiwania się palnikiem acetylenowo-tlenowym



			6) wykonuje gięcie rur (ek)	1) dobiera narzędzia i urządzenia do gięcia rur
			7) wykonuje obróbkę końców rur (ek)	2) przygotowuje rury do wykonania gięcia
				3) organizuje stanowisko do ręcznego oraz mechanicznego gięcia rur zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy
				1) dobiera narzędzia i urządzenia do obróbki końców rur
			8) wykonuje gwintowanie rur (ek)	2) przygotowuje rury do wykonania obróbki końców rur
				3) organizuje stanowisko do obróbki końców rur zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy
				1) dobiera narzędzia i urządzenia do gwintowania rur
			9) kontroluje jakość wykonania ręcznej i mechanicznej obróbki rur (ew)	2) przygotowuje rury do wykonania gwintowania
				3) organizuje stanowisko do gwintowania rur zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy
Obróbka prefabrykowanych elementów rurowych		270	1) posługuje się dokumentacją projektową systemów rurociągowych, normami i katalogami materiałów oraz wyrobów (ek)	1) określa kryteria jakości wykonania ręcznej i mechanicznej obróbki rur na podstawie dokumentacji
				2) wykonuje pomiary i analizy w celu kontroli jakości wykonania ręcznej i mechanicznej obróbki rur
			2) dobiera materiały, maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów (ek)	1) analizuje dokumentację projektową prefabrykowanych elementów rurociągów
				2) dobiera materiały do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów i zunifikowane prefabrykowane elementy rurociągów na podstawie norm i katalogów
				1) rozróżnia materiały, maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów
				2) opisuje zasady doboru materiałów, maszyn, urządzeń i narzędzi do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów
				3) wybiera materiały, maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów





			3) przygotowuje elementy systemów rurociągowych do montażu (ew)	1) określa sposób i zakres przygotowania elementów systemów rurociągowych do montażu
				2) dobiera materiały, urządzenia i narzędzia niezbędne do przygotowania elementów systemów rurociągowych do montażu
				3) organizuje stanowisko do przygotowania elementów systemów rurociągowych do montażu
				4) wykonuje prace związane z przygotowaniem elementów systemów rurociągowych do montażu
			4) użytkuje maszyny i urządzenia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów (ek)	1) posługuje się instrukcjami użytkowania maszyn i urządzeń do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów
				2) rozróżnia maszyny i urządzenia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów
				3) dobiera, przygotowuje i stosuje maszyny i urządzenia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów
			5) posługuje się narzędziami i przyrządami pomiarowymi podczas wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów (ek)	1) rozróżnia i dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów
				2) dokonuje pomiarów podczas wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów
			6) wykonuje kształtki rurowe (ek)	1) analizuje rysunki wykonawcze kształtek rurowych
				2) dobiera narzędzia, urządzenia i przyrządy pomiarowe niezbędne do wykonania kształtek rurowych
				3) organizuje stanowisko do wykonywania kształtek rurowych
				4) wykonuje operacje kształtowania i obróbki kształtek rurowych
			7) charakteryzuje rodzaje i kształty spoin (ew)	1) wyjaśnia zasady doboru rodzaju i kształtu spoin
				2) dobiera rodzaj i kształt spoiny do określonych zastosowań



			8) wykonuje spoiny szczepne (ek)	1) rozróżnia spoiny szczepne
				2) określa parametry spoin szczepnych na podstawie dokumentacji technicznej
				3) dobiera narzędzia, urządzenia i przyrządy niezbędne do wykonania spoin szczepnych
				4) organizuje stanowisko do wykonania spoin szczepnych
				5) wykonuje operację spawania szczepnego
			9) wykonuje połączenia rur (ek)	1) rozróżnia połączenia rur
				2) dobiera materiały, narzędzia, urządzenia niezbędne do wykonania połączenia rur
				3) organizuje stanowisko do wykonania połączenia rur
				4) wykonuje operacje łączenia rur
			10) montuje odcinki rur, węzły rurociągów oraz ich uzbrojenie (ek)	1) określa sposób montażu odcinków rur, węzłów rurociągów i uzbrojenia na podstawie dokumentacji
				2) przygotowuje do montażu odcinki rur, węzły rurociągów i uzbrojenie
				3) dobiera materiały, narzędzia, urządzenia niezbędne do wykonania montażu
				4) organizuje stanowisko do wykonania montażu odcinków rur, węzłów rurociągów i uzbrojenia rur
				5) wykonuje montaż odcinków rur, węzłów rurociągów i uzbrojenia
			11) określa wady połączeń elementów rurociągów i przyczyny ich powstawania (ew)	1) rozróżnia wady połączeń elementów rurociągów
				2) analizuje przyczyny powstawania wad połączeń elementów rurociągów
			12) kontroluje jakość wykonania prefabrykatów elementów rurociągów (ew)	1) wymienia kryteria jakości wykonania prefabrykowanych elementów rurociągów
				2) sprawdza spełnienie kryteriów jakości wykonania prefabrykowanych elementów rurociągów
			13) wykonuje próby ciśnieniowe	1) opisuje sposób przeprowadzenia próby ciśnieniowej



			prefabrykowanych elementów rurociągów na stanowisku prób ciśnieniowych (ek)	<p>prefabrykowanych elementów rurociągów na stanowisku prób ciśnieniowych</p> <p>2) dobiera materiały, narzędzia, urządzenia i przyrządy pomiarowe niezbędne do wykonania próby ciśnieniowej</p> <p>3) montuje prefabrykowane elementy rurociągów na stanowisku prób ciśnieniowych</p> <p>4) wykonuje próbę ciśnieniową</p>
Montaż systemów rurociągowych		270	1) posługuje się dokumentacją systemów rurociągowych, normami i katalogami materiałów i narzędzi oraz instrukcjami montażu systemów rurociągowych (ek)	<p>1) dobiera materiały i narzędzia do montażu systemów rurociągowych na podstawie norm i katalogów</p> <p>2) wyjaśnia sposób montażu elementów rurociągów oraz systemów rurociągowych na podstawie ich instrukcji montażu</p>
			2) przestrzega zasad prowadzenia i mocowania rurociągów przemysłowych (ew)	<p>1) opisuje zasady prowadzenia i mocowania rurociągów przemysłowych</p> <p>2) stosuje zasady prowadzenia i mocowania rurociągów przemysłowych</p>
			3) przeprowadza inwentaryzację systemów rurociągowych (ek)	<p>1) rozpoznaje elementy struktury systemów rurociągowych</p> <p>2) znakuje elementy systemów rurociągowych</p> <p>3) opisuje stan elementów systemów rurociągowych</p>
			4) dobiera materiały oraz maszyny, urządzenia i narzędzia do montażu systemów rurociągowych (ek)	<p>1) rozróżnia materiały oraz maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania do montażu systemów rurociągowych</p> <p>2) określa zasady doboru materiałów oraz maszyn, urządzeń i narzędzi do montażu systemów rurociągowych</p> <p>3) dokonuje wyboru materiałów oraz maszyn, urządzeń i narzędzi do montażu systemów rurociągowych</p>
			5) zabezpiecza i oznakowuje miejsca wykonywania montażu systemów rurociągowych (ek)	<p>1) określa zasady zabezpieczania i oznakowania miejsc wykonywania montażu systemów rurociągowych</p> <p>2) dobiera materiały i sprzęt do zabezpieczenia i oznakowania miejsca wykonywania montażu systemów rurociągowych</p> <p>3) wymienia kolejność czynności zabezpieczenia i</p>



				oznakowania miejsca wykonywania montażu systemów rurociągowych
			6) posługuje się narzędziami i sprzętem podczas montażu i demontażu systemów rurociągowych (ek)	1) rozróżnia narzędzia i sprzęt stosowane podczas montażu i demontażu systemów rurociągowych
				2) dobiera narzędzia i sprzęt do montażu i demontażu systemów rurociągowych
				3) użytkuje narzędzia i sprzęt podczas montażu i demontażu systemów rurociągowych
			7) wykonuje montaż rurociągów w określonych technologiach (ek)	1) rozróżnia technologie wykonania rurociągów
				2) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do wykonania montażu rurociągów w określonych technologiach
				3) organizuje stanowiska do montażu rurociągów w określonych technologiach
				4) określa kolejność czynności montażu rurociągów w określonych technologiach
			8) montuje konstrukcje wsporcze rurociągów (ek)	1) rozróżnia konstrukcje wsporcze rurociągów
				2) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do montażu konstrukcji wsporczych rurociągów
				3) organizuje stanowiska do montażu konstrukcji wsporczych rurociągów
				4) określa kolejność czynności związanych z montażem konstrukcji wsporczych rurociągów
			9) wykonuje przejścia rurociągów przez przeszkody budowlane i przeszkody terenowe (ek)	1) rozróżnia przeszkody budowlane i przeszkody terenowe
				2) opisuje warunki techniczne przejść rurociągów przez przeszkody budowlane i przeszkody terenowe
				3) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do wykonania przejść rurociągów przez przeszkody budowlane i przeszkody terenowe
				4) wykonuje przejścia rurociągów przez różne rodzaje przeszkód
			10) montuje urządzenia, armaturę, aparaturę	1) rozróżnia i przygotowuje urządzenia, armaturę, aparaturę



			kontrolno-pomiarową oraz urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne systemów rurociągowych (ek)	kontrolno-pomiarową oraz urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne systemów rurociągowych
			11) wykonuje połączenia nowych rurociągów z rurociągami istniejącymi (ek)	2) określa kolejność czynności wykonania montażu urządzeń, armatury, aparatury kontrolnopomiarowej oraz urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych systemów rurociągowych zgodnie z dokumentacją montażu
				1) opisuje sposób łączenia rurociągów wykonanych w różnych technologiach
				2) dobiera materiały, narzędzia, urządzenia i przyrządy pomiarowe niezbędne do wykonania połączenia nowych rurociągów z rurociągami istniejącymi
			12) wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne i termoizolacyjne systemów rurociągowych (ek)	3) łączy rurociągi nowe z rurociągami istniejącymi
				1) opisuje zabezpieczenia antykorozyjne i termoizolacyjne systemów rurociągowych
				2) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych i termoizolacyjnych systemów rurociągowych
				3) zabezpiecza antykorozyjnie i termoizolacyjnie systemy rurociągowie
			13) znakuje i opisuje elementy systemów rurociągowych (ew)	1) opisuje zasady znakowania i opisu elementów systemów rurociągowych
				2) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do znakowania i opisu elementów systemów rurociągowych
			14) wykrywa i lokalizuje awarie systemów rurociągowych (ek)	1) rozróżnia typowe awarie systemów rurociągowych
				2) opisuje typowe miejsca występowania awarii systemów rurociągowych
				3) analizuje podstawowe parametry w celu diagnozowania systemów rurociągowych
			15) usuwa nieszczelności systemów rurociągowych (ew)	1) lokalizuje nieszczelności rurociągów
				2) opisuje przyczynę nieszczelności i sposób usunięcia nieszczelności



				3) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do usunięcia nieszczelności
				4) określa rodzaje prac związanych z usunięciem nieszczelności
		16) wykonuje roboty związane z konserwacją i naprawą systemów rurociągowych (ek)	1) opisuje zakres robót związanych z konserwacją i naprawą systemów rurociągowych	2) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia niezbędne do wykonania konserwacji oraz naprawy systemów rurociągowych
			3) określa kolejność czynności wykonania konserwacji i naprawy systemu rurociągowego w określonym zakresie	
		17) przygotowuje odcinki rurociągow do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych (ew)	1) opisuje zasady przygotowania odcinków rurociągow do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych	2) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia niezbędne do przygotowania odcinków rurociągow do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych
			3) wykonuje prace w celu przygotowania odcinków rurociągow do wykonywania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych	
		18) wykonuje próby ciśnieniowe systemów rurociągowych (ek)	1) dobiera sprzęt i narzędzia do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych	2) posługuje się sprzętem podczas wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych
			3) kontroluje parametry próby ciśnieniowej systemów rurociągowych	
		19) wykonuje obmiar robót oraz sporządza rozliczenia materiałowe tych robót (ew)	1) opisuje cel wykonania obmiaru robót i rozliczeń materiałowych tych robót	2) rozpoznaje błędy związane z wykonaniem obmiaru i rozliczeń materiałowych robót
			3) wypełnia dokumentację dotyczącą obmiaru i rozliczeń materiałowych robót	



			20) kontroluje jakość wykonania montażu systemów rurociągowych (ek)	1) wymienia kryteria jakości wykonania montażu systemów rurociągowych
			21) transportuje materiały, maszyny, urządzenia i elementy systemów rurociągowych (ew)	2) sprawdza spełnienie kryteriów jakości wykonania montażu systemów rurociągowych
				1) wyjaśnia zasady transportu materiałów, maszyn, urządzeń i elementów systemów rurociągowych
				2) dobiera środki do transportu materiałów, maszyn, urządzeń i elementów systemów rurociągowych
Język angielski zawodowy	30		1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek)	3) wymienia obowiązujące zasady i przepisy stosowane w transporcie materiałów, maszyn, urządzeń i elementów systemów rurociągowych
				1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta
				1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu, ewentualnie fragmentu wypowiedzi lub tekstu
				2) znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje
				3) rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu
			2) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości,	4) układa informacje w określonym porządku





			komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyrażenie, w standardowej odmianie języka b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ew)	
			3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję) b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru) (ew)	1) opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi 2) przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady) 3) wyraża i uzasadnia swoje stanowisko 4) stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze 5) stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji
			4) uczestniczy w rozmowie i w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu: a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych b)	1) rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę 2) uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia 3) wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób 4) prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi 5) stosuje zwroty i formy grzecznościowe 6) dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji





			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)	
			5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych(ew)	1) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)
				2) przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym
				3) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym
				4) przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, (np. prezentację)
			6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową: a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem b) współdziała w grupie c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ew)	1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego
				2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe
				3) korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych
				4) identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy
				5) wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa
				6) upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne

### 2.3. Plan kwalifikacyjnego kursu zawodowego/kursu umiejętności zawodowych

Tabela 4. Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego

Nazwa zajęć	Liczba zajęć	Uwagi o realizacji
Bezpieczeństwo i higiena pracy	30	Zajęcia teoretyczne
Rysunek techniczny	60	Zajęcia praktyczne
Podstawy systemów rurociągowych	115	Zajęcia teoretyczne
Pomiary warsztatowe	35	Zajęcia praktyczne
Podstawy budownictwa	90	Zajęcia teoretyczne
Pomiary w robotach budowlanych	70	Zajęcia praktyczne
Obróbka rur	270	Zajęcia praktyczne
Obróbka prefabrykowanych elementów rurowych	270	Zajęcia praktyczne
Montaż systemów rurociągowych	270	Zajęcia praktyczne
Język obcy zawodowy	30	Zajęcia praktyczne
<b>Łączna liczba godzin zajęć</b>	<b>1240</b>	
Planowany termin praktyki zawodowej – w przypadku kwalifikacyjnego kursu zawodowego (jeżeli w podstawie programowej, w którym wyodrębniono daną kwalifikację przewidziano praktykę zawodową) – w podstawie programowej kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego nie przewidziano praktyki zawodowej		
Planowany termin egzaminu – zgodnie z komunikatem Dyrektora Centralnej Komisji Egzaminacyjnej		

Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych.

Język angielski zawodowy na poziomie A1. Organizator kursu może podwyższyć poziom kształcenia w zależności od kompetencji słuchaczy.

Kształcenie w formie zaocznej.

Kwalifikacyjny kurs zawodowy powinien zakończyć się na 6 tygodni przed planowanym terminem przeprowadzania egzaminu zawodowego.

### **3. Cele kształcenia KKZ**

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie monter systemów rurociągowych powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji MEC.04. Montaż systemów rurociągowych:

1. wykonywania ręcznej i mechanicznej obróbki rur;
2. wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągowych;
3. wykonywania montażu systemów rurociągowych;
4. wykonywania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych;
5. wykonywania robót związanych z konserwacją oraz naprawą systemów rurociągowych.

## **4. Programy poszczególnych zajęć**

### **4.1. Program nauczania dla przedmiotu Bezpieczeństwo i higiena pracy**

#### **4.1.1. Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

1. Poznanie pojęć związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią
2. Nabywanie umiejętności stosowania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii
3. Nabywanie umiejętności stosowania wiedzy związanej z prawną ochroną pracy
4. Nabywanie umiejętności określania zagrożeń dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska oraz sposobów przeciwdziałania zagrożeniom podczas wykonywania zadań zawodowych
5. Kształtowanie umiejętności identyfikowania czynników niebezpiecznych, szkodliwych i uciążliwych podczas wykonywania zadań zawodowych
6. Doskonalenie umiejętności udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym podczas wykonywania zadań zawodowych

#### **4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu**

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- 1) Rozróżniać pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią
- 2) Stosować zasady dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii
- 3) Rozróżniać zadania i uprawnienia instytucji działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce
- 4) Rozróżniać zadania i uprawnienia służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce
- 5) Określić prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy
- 6) Określić prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy
- 7) Rozróżniać czynniki niebezpieczne w środowisku pracy

- 8) Charakteryzować czynniki niebezpieczne w środowisku pracy
- 9) Rozróżniać czynniki szkodliwe w środowisku pracy
- 10) Charakteryzować czynniki szkodliwe w środowisku pracy
- 11) Rozróżniać czynniki uciążliwe w środowisku pracy
- 12) Charakteryzować czynniki uciążliwe w środowisku pracy
- 13) Rozróżniać środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania prac zawodowych
- 14) Rozróżniać środki ochrony zbiorowej podczas wykonywania prac zawodowych
- 15) Charakteryzować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania prac zawodowych
- 16) Charakteryzować środki ochrony zbiorowej podczas wykonywania prac zawodowych
- 17) Dobierać środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania prac zawodowych
- 18) Dobierać środki ochrony zbiorowej podczas wykonywania prac zawodowych
- 19) Określić zasady udzielania pierwszej pomocy
- 20) Stosować zasady udzielania pierwszej pomocy
- 21) Udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia
- 22) Przewidywać zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanych z wykonywaniem zadań zawodowych

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

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
I. Bezpieczeństwo i higiena pracy - wprowadzenie	Podstawowe pojęcia dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska, ochrony przeciwporażeniowej i ergonomii. Zakres i cel działań związanych z ochroną przeciwporażeniową, ochroną środowiska. Podstawowe akty prawne związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwporażeniową i	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienić pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy</li> <li>określić zakres działań związanych z ochroną przeciwporażeniową i ochroną środowiska</li> <li>wymienić akty prawne związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwporażeniową i ochroną środowiska</li> <li>omówić organizację służby bhp</li> <li>wymienić zadania służb bhp</li> <li>wyjaśnić pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy</li> <li>wyjaśnić zasady związane z ochroną przeciwporażeniową i ochroną środowiska</li> <li>omówić zadania służb bhp</li> </ul>

	<p>ochroną środowiska. Organizacja służby BHP. Obowiązek tworzenia służby BHP. Wymogi kwalifikacyjne dla pracowników służby BHP. Zadania służby BHP.</p> <p>Kontrola warunków pracy. Okresowe analizy stanu bezpieczeństwa i higieny pracy. Inne zadania służby BHP. Uprawnienia służby BHP.</p>		
	<p>Państwowa Inspekcja Pracy . Zadania Państwowej Inspekcji Pracy. Uprawnienia Państwowej Inspekcji Pracy.</p> <p>Państwowa Inspekcja Sanitarna. Zakres działania Państwowej Inspekcji Sanitarnej. Uprawnienia Państwowej Inspekcji Sanitarnej. Urząd Dozoru Technicznego. Zakres działania Urzędu Dozoru Technicznego. Uprawnienia pracowników Urzędu Dozoru Technicznego. Związki zawodowe. Zakres działania zakładowej organizacji związkowej. Uprawnienia związków zawodowych. Społeczna inspekcja pracy. Zadania społecznej inspekcji pracy. Uprawnienia społecznej inspekcji pracy.</p>	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia instytucje zajmujące się nadzorem nad warunkami pracy: Państwowa Inspekcja Pracy, Państwowa Inspekcja Sanitarna, Urząd Dozoru Technicznego, Związki Zawodowe, Społeczna Inspekcja Pracy</li> <li>wymienia zadania instytucji zajmujących się nadzorem nad warunkami pracy</li> <li>opisać strukturę Państwowej Inspekcji Pracy, Państwowej Inspekcji Sanitarnej, Urzędu Dozoru Technicznego</li> <li>opisać zadania związków zawodowych oraz społecznej inspekcji pracy</li> </ul>

	<p>Podstawy ergonomii oraz ochrona środowiska naturalnego. Podstawowe pojęcia. Przedmiot i zadania ergonomii. Główne kierunki działania ergonomii. Układ człowiek – praca. Elementy informacyjne i sterownicze. Urządzenia sygnalizacyjne. Urządzenia sterownicze. Ogólne wymagania dla stanowisk pracy. Organizacja stanowisk pracy. Fizjologiczny aspekt procesu pracy. Postawa przy pracy. Organizacja stanowiska pracy z komputerem.</p>	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnić pojęcie ergonomii</li> <li>• wymienić sposoby organizowania stanowiska pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii</li> <li>• wymienić sposoby organizowania stanowiska pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>• wymienić sposoby organizowania stanowiska pracy zgodnie z przepisami ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</li> <li>• zorganizować stanowisko pracy zgodnie z zasadami ergonomii</li> <li>• zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>• zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</li> </ul>
II. Prawna ochrona pracy	<p>Obowiązki i uprawnienia pracownika w zakresie bhp. Obowiązki i uprawnienia pracodawcy w zakresie bhp. Wypadki przy pracy i choroby zawodowe</p>	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienić podstawowe akty prawne w zakresie praw i obowiązków pracownika i pracodawcy</li> <li>• wymienić prawa pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>• wymienić obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>• wymienić prawa pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>• wymienić obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>• scharakteryzować prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>• scharakteryzować prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>• wyjaśnić pojęcie wypadku przy pracy</li> <li>• sklasyfikować rodzaje wypadków przy pracy</li> <li>• podać zasady ustalania okoliczności i przyczyn wypadku przy pracy</li> <li>• określić zakres odpowiedzialności pracodawcy i pracownika</li> <li>• podać przykłady regulacji w opracowywaniu regulaminów, układów zbiorowych pracy w części dotyczącej warunków pracy, instrukcji obsługi</li> <li>• omówić rodzaje wypadków przy pracy</li> </ul>

	Zagrożenia na stanowisku pracy. Zagrożenia fizyczne. Zagrożenia dla zdrowia człowieka. Zagrożenia dla środowiska.	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnić zasady ustalania okoliczności wypadku przy pracy</li> <li>• wymienić zagrożenia dla zdrowia i życia związane z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>• wymienić zagrożenia mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>• charakteryzować zagrożenia dla zdrowia i życia związane z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>• charakteryzować zagrożenia mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>• dobierać sposoby przeciwdziałania zagrożeniom mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>• ocenić zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>• ocenić zagrożenia mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych</li> </ul>
	Czynniki szkodliwe w środowisku pracy. Czynniki fizyczne, chemiczne oraz biologiczne. Czynniki psychofizyczne. Charakterystyka czynników szkodliwych w środowisku pracy.	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnić pojęcie czynników fizycznych</li> <li>• wymienić czynniki fizyczne</li> <li>• zdefiniować pojęcie czynników chemicznych</li> <li>• wymienić czynniki chemiczne</li> <li>• wyjaśnić pojęcie czynników biologicznych</li> <li>• wymienić czynniki biologiczne</li> <li>• wyjaśnić pojęcie czynników psychofizycznych</li> <li>• wymienić czynniki psychofizyczne</li> <li>• wyjaśnić pojęcie czynników uciążliwych</li> <li>• wymienić czynniki uciążliwe</li> <li>• rozróżniać czynniki fizyczne, chemiczne, biologiczne, psychofizyczne występujące na stanowisku pracy</li> <li>• rozróżniać czynniki uciążliwe występujące na stanowisku pracy</li> <li>• dobierać sposoby przeciwdziałania czynnikom fizycznym, biologicznym, chemicznym, psychofizycznym i uciążliwym występującym na stanowisku pracy</li> <li>• ocenić skutki oddziaływania czynników fizycznych, chemicznych, biologicznych, psychofizycznych i uciążliwych na organizm człowieka</li> </ul>



	Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej. Klasyfikacja środków ochrony indywidualnej i zbiorowej. Charakterystyka środków ochrony indywidualnej i zbiorowej. Dobór środków ochrony indywidualnej i zbiorowej. Znaki ostrzegawcze.	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnić pojęcie ochrony indywidualnej i zbiorowej</li> <li>• wymienić środki ochrony indywidualnej i zbiorowej</li> <li>• charakteryzować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej</li> <li>• rozróżniać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej</li> <li>• dobrać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do określonych prac</li> </ul>
	Pierwsza pomoc. Ogólne zasady udzielania pierwszej pomocy. Zranienia. Krwotoki. Złamania. Zwichnięcia. Urazy termiczne. Oparzenia. Odmrożenia. Porażenie prądem elektrycznym. Sztuczne oddychanie metodą usta–usta. Resuscytacja krążeniowo-oddechowa (RKO). Zatrucia chemiczne.	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienić zasady udzielania pierwszej pomocy</li> <li>• wyjaśnić zasady udzielania pierwszej pomocy</li> <li>• ocenić stan poszkodowanego</li> <li>• udzielić poszkodowanemu pierwszej pomocy</li> </ul>
<b>RAZEM</b>		<b>30</b>	

#### 4.1.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Dla przedmiotu bezpieczeństwo i higiena pracy który należy do przedmiotów teoretycznych zaleca się stosowanie metod nauczania podających, eksponujących i problemowych takich jak:

- wykład informacyjny
- pokaz z objaśnieniem
- wykład problemowy
- metoda przypadku
- dyskusja dydaktyczna
- burza mózgów

Zajęcia mogą także odbywać się w grupach. Dominującą metodą kształcenia powinna być metoda tekstu przewodniego, która ułatwi słuchaczom/uczestnikom kwalifikacyjnego kursu zawodowego samodzielne zbieranie i analizowanie informacji, oraz metoda przypadku polegająca na analizowaniu przypadku opisującego problem. Pracownia, w której prowadzone będą zajęcia powinna być wyposażona w: zbiory przepisów prawa w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, kodeks pracy, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii, komputer z dostępem do Internetu, urządzenia multimedialne. Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form organizacyjnych: indywidualnie i zespołowo. Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości słuchacza/uczestnika kwalifikacyjnego kursu zawodowego w zakresie metod, środków oraz form kształcenia. Nauczyciel realizujący program powinien

- motywować uczniów do pracy
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości i potrzeb uczestników kzk
- planować zadania do wykonywania przez uczestników kzk z uwzględnieniem ich zainteresowań
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności
- zachęcać uczestników kzk do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej

Przedmiot bezpieczeństwo i higiena pracy może być kształcony z wykorzystaniem metod i technik na odległość na kwalifikacyjnym kursie zawodowym z wykorzystaniem takich metod jak: problemowe, eksponujące, praktyczne.

#### **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.

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. Metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika kwalifikacyjnego kursu zawodowego: testy wielokrotnego wyboru, testy zawierające zadania otwarte, odpowiedzi ustne, prezentacje. Sprawdzanie osiągnięć słuchacza/uczestnika kwalifikacyjnego kursu zawodowego powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć słuchaczy/uczestników kzk powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego.

## 4.2. Program nauczania dla przedmiotu Rysunek techniczny

### 4.2.1. Cele ogólne przedmiotu

1. Stosowanie zasad związanych z rysunkiem technicznym
2. Wykonywanie rysunku technicznego z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych
3. Nabywanie umiejętności czytania rysunku technicznego

### 4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu

- 1) Wyjaśnić pojęcie rzutowania
- 2) Zastosować zasady rzutowania aksonometrycznego
- 3) Zastosować zasady dimetrii ukośnej figur i brył
- 4) Zastosować zasady rzutowania prostokątnego
- 5) Wykonać rzutowanie prostokątne odcinka, figur płaskich, brył
- 6) Zastosować kolejność rysowania przedmiotu w rzutach prostokątnych i w dimetrii ukośnej
- 7) Zastosować zasady wykonywania przekrojów i kładów
- 8) Wykonać przekrój stopniowy, łamany, półprzekrój
- 9) Zastosować zasady rozmieszczania elementów wymiarowych
- 10) Zastosować znaki wymiarowe
- 11) Wykonać wymiarowanie powtarzających się elementów zarysu, stożków, klinów, ścięć krawędzi
- 12) Rozpoznawać symbole stosowane na rysunkach technicznych
- 13) Rozpoznawać oznaczenia tolerancji, pasowania, chropowatości
- 14) Wykonać rysunek prosty
- 15) Wykonać rysunek złożeniowy
- 16) Wykonać rysunek z wykorzystaniem specjalistycznego programu komputerowego

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

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
------------------	-------------------------------	--------------	--

I. Podstawy rysunku technicznego	1. Wprowadzenie do rysunku technicznego.	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozróżnić linie rysunkowe</li> <li>rozróżnić arkusze rysunkowe</li> <li>określić zasady wykonywania obramowań rysunku</li> <li>wymienić elementy tabliczki rysunkowej</li> <li>stosować linie rysunkowe</li> <li>dobierać odpowiedni arkusz rysunkowy</li> <li>narysować obramowanie rysunku</li> <li>narysować i wypełnić tabliczkę rysunkową</li> </ul>
	Rzutowanie	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>zdefiniować pojęcie rzutu</li> <li>wymienić zasady rzutowania aksonometrycznego i prostokątnego</li> <li>określić kolejność rysowania przedmiotu w rzutach prostokątnych</li> <li>określić kolejność rysowania przedmiotu w dimetrii ukośnej</li> <li>wykonać rzutowanie prostokątne odcinka, figur płaskich</li> <li>zastosować zasady rzutowania aksonometrycznego i prostokątnego</li> <li>wykonać rzutowanie brył</li> <li>wykonać rzutowanie brył ściętych</li> </ul>
	Wymiarowanie	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>zdefiniować pojęcie wymiaru rysunkowego</li> <li>rozróżnić linie wymiarowe i pomocnicze linie wymiarowe</li> <li>określić oznaczenia wymiarów</li> <li>wymienić zasady wymiarowania</li> <li>rozróżnić znaki wymiarowe</li> <li>zwymiarować rysunek prosty</li> <li>zastosować zasady wymiarowania</li> <li>zwymiarować rysunek złożeniowy</li> </ul>
	Dodatkowe oznaczenia na rysunkach technicznych	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozróżnić oznaczenia związane z tolerancją wymiarów</li> <li>rozróżnić oznaczenia związane z pasowaniem części maszyn</li> <li>rozróżnić oznaczenia związane z tolerancją kształtu i położenia</li> <li>rozróżnić oznaczenia związane z chropowatością powierzchni</li> <li>rozróżnić oznaczenia związane z obróbką cieplną i powłok ochronnych</li> <li>zastosować oznaczenia na rysunku technicznym</li> </ul>
II. Sporządzanie rysunków	1. Sporządzanie szkiców osi, wałów, łożysk, przekładni, sprzęgieł i hamulców	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienić zasady sporządzania szkiców osi, wałów, łożysk, przekładni, sprzęgieł i hamulców</li> <li>wykonać rysunek osi, wałów, łożysk oraz przekładni</li> <li>wykonać rysunek sprzęgieł i hamulców</li> </ul>

technicznych			<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosować zasady sporządzania szkiców osi, wałów, łożysk, przekładni,</li> </ul>
	2.Sporządzanie rysunków złożonych części maszyn i połączeń	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienić zasady sporządzania rysunków złożonych części maszyn</li> <li>• stosować zasady sporządzania rysunków złożonych części maszyn</li> <li>• wykonać rysunek części giętych, łożysk, sprężyn, koła zębatego, części gwintowych, połączeń,</li> <li>• wykonać rysunek złożeniowy elementu, podzespołu i zespołu układu automatyki przemysłowej</li> </ul>
	3.Komputerowe wspomaganie projektowania	18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnić oprogramowanie do tworzenia rysunków technicznych</li> <li>• określić przydatność programów komputerowych do sporządzania rysunków technicznych;</li> <li>• obsługiwać programy komputerowe wspomagające sporządzanie rysunków technicznych;</li> <li>• wykonać rysunek techniczny z wykorzystaniem programu komputerowego</li> <li>• wykonać rysunek techniczny montażowy z wykorzystaniem programów CAD</li> <li>• wykonać rysunek techniczny wykonawczy z wykorzystaniem programów CAD</li> </ul>
<b>Razem</b>			<b>60</b>

#### 4.2.3. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Warunkiem osiągnięcia założonych celów kształcenia w zakresie przedmiotu jest opracowanie odpowiednich procedur a w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte)
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (w szczególności takich, które aktywizują uczestnika kursu do pracy)
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania
- dobór formy pracy z uczniami – określenie ilości osób w grupie, określenie indywidualizacji zajęć
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności uczniów poprzez sprawdziany w formie tekstu wielokrotnego wyboru oraz testów praktycznych i innych form sprawdzania wiedzy i umiejętności w zależności od metody nauczania
- stosowanie oceniania sumującego i kształtującego
- przeprowadzenie ewaluacji doboru treści nauczania do założonych celów, metod pracy, środków dydaktycznych, sposobu oceniania i informacji zwrotnej od ucznia

Dla przedmiotu rysunek techniczny który należy do przedmiotów teoretycznych ale także praktycznych zaleca się stosowanie metod nauczania podających oraz praktycznych, takich jak:

- wykład informacyjny
- pokaz z objaśnieniem

- ćwiczenia praktyczne

Zajęcia mogą także odbywać się w grupach. Dominującą metodą kształcenia powinny być ćwiczenia praktyczne które ułatwią uczestnikom kursu samodzielne wykonywanie rysunku technicznego. W trakcie wykonywanych ćwiczeń nauczyciel powinien:

- motywować uczestników kursu do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczestników kursu,
- przygotowywać ćwiczenia o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej,

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni rysunku technicznego wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą interaktywną lub monitorem interaktywnym; stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone są do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, do urządzeń wielofunkcyjnych; pakiet programów biurowych, program do wspomagania projektowania i wykonywania rysunków technicznych (Computer Aided Design) pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej oraz do wykonywania szkiców odręcznych i rysunków technicznych; zestaw modeli, symulatorów, typowych części, mechanizmów maszyn i urządzeń, prostych brył geometrycznych; wybrane normy dotyczące rysunku technicznego, normy techniczne i branżowe i katalogi fabryczne oraz poradniki stosowane w budowie i konstrukcji maszyn, dokumentacje techniczne maszyn, przykładowe rysunki wykonawcze; dokumentacje konstrukcyjne maszyn i urządzeń precyzyjnych, stosowanej w automatyce przemysłowej.

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form organizacyjnych: indywidualnie i zespołowo. Ćwiczenia praktyczne w postaci wykonywania rysunków technicznych powinny być wykonywane indywidualnie. Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości uczestnika kursu w zakresie metod, środków oraz form kształcenia. Zajęcia mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik na odległość stosując takie metody jak: problemowe, eksponujące, praktyczne.

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

Metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika kursu: testy wielokrotnego wyboru, testy zawierające zadania otwarte, odpowiedzi ustne, prezentacje uczestników kursu.

Sprawdzanie osiągnięć uczestnika kursu powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczestników powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego .

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- wykonywanych ćwiczeń praktycznych,
- obserwacji pracy uczestnika kursu podczas wykonywania ćwiczeń,

### 4.3. Program nauczania dla Języka obcego zawodowego

#### 4.3.1. Cele ogólne przedmiotu

1. Posługiwanie się podstawowym zasobem środków językowych
2. Nabycie umiejętności rozumienia prostych wypowiedzi ustnych
3. Samodzielne tworzenie krótkich, prostych, spójnych i logicznych wypowiedzi ustnych związanych z wykonywaniem zadań zawodowych
4. Przeprowadzenie rozmowy w sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych związanych z wykonywaniem zadań zawodowych

#### 4.3.2. Cele operacyjne

- 1) rozwijać sprawność językową (mówienie, rozumienie ze słuchu, czytanie i rozumienie różnych typów tekstów, pisanie różnych form)
- 2) rozwijać sprawność funkcjonalnego użycia języka angielskiego zawodowego
- 3) rozwijać umiejętność pozyskiwania informacji niezbędnych w zakresie realizowanych zadań zawodowych z różnych źródeł
- 4) doskonalić rozumienie sensu wypowiedzi osób posługujących się językiem jako macierzystym w różnych sytuacjach.
- 5) posługiwać się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych) umożliwiającą realizację zadań zawodowych
- 6) analizować i interpretować krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych

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

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Posługiwanie się językiem obcym zawodowym na stanowisku pracy związanym z	Charakterystyka stanowiska pracy związanego z montażem systemów rurociągowych	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• posługiwać się słownictwem związanym w czynnościach zawodowymi</li> <li>• posługiwać się słownictwem związanym z narzędziami i materiałami wykorzystywanymi na stanowisku pracy</li> <li>• posługiwać się słownictwem związanym z maszynami i urządzeniami wykorzystywanymi na stanowisku pracy</li> <li>• sformułować wypowiedź w języku obcym zawodowym związanym w</li> </ul>



montażem systemów rurociągowych			<p>czynnościami zawodowymi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>sformułować wypowiedź w języku obcym zawodowym związanym z narzędziami i materiałami wykorzystywanymi na stanowisku pracy</li> <li>sformułować wypowiedź w języku obcym zawodowym związanym z maszynami i urządzeniami wykorzystywanymi na stanowisku pracy</li> </ul>
	Tworzenie instrukcji, opisów związanych z montażem systemów rurociągowych	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>znajdować w tekście określone informacje związane montażem systemów rurociągowych</li> <li>układać informacje w określonym porządku</li> <li>stworzyć instrukcję w języku obcym zawodowym dotyczącym stanowiska pracy, maszyny, urządzenia</li> <li>stworzyć opis w języku obcym zawodowym dotyczącym stanowiska pracy, maszyny, urządzenia</li> </ul>
Prowadzenie rozmowy kwalifikacyjnej	CV oraz list motywacyjny, dokumenty związane z wykonywanym zawodem	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>dobierać słownictwo w języku obcym zawodowym podczas tworzenia listu motywacyjnego</li> <li>dobierać słownictwo w języku obcym zawodowym podczas tworzenia CV</li> <li>napisać w języku obcym zawodowym list motywacyjny</li> <li>napisać w języku obcym zawodowym CV</li> </ul>
	Rozmowa kwalifikacyjna	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>dobierać słownictwo w języku obcym zawodowym podczas prowadzenia rozmowy kwalifikacyjnej</li> <li>dobierać słownictwo określające zadania zawodowe</li> <li>sformułować wypowiedzi w języku obcym zawodowym podczas rozmowy kwalifikacyjnej</li> <li>sformułować wypowiedź opisującą zadania zawodowe</li> </ul>
Formułowanie wypowiedzi w języku obcym zawodowym związane z montażem systemów rurociągowych	Polecenie, komunikat, instrukcja	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>dobierać słownictwo w języku obcym zawodowym dotyczące poleceń związanych z montażem systemów rurociągowych</li> <li>dobierać słownictwo w języku obcym zawodowym dotyczące komunikatów i instrukcji związanych z wykonywaniem zadań</li> <li>sformułować polecenie w języku obcym zawodowym</li> <li>sformułować komunikaty w języku obcym zawodowym</li> <li>sformułować instrukcję w języku obcym zawodowym</li> </ul>
	Tworzenie wiadomości e-mail i innych wiadomości tekstowych związanych z czynnościami zawodowym	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>dobierać słownictwo w języku obcym zawodowym przy tworzeniu wiadomości e-mail</li> <li>dobierać słownictwo w języku obcym zawodowym przy tworzeniu dokumentów typu wiadomość, formularz</li> </ul>



			<ul style="list-style-type: none"> <li>• sformułować wiadomość e-mail w języku obcym zawodowym</li> <li>• sformułować formularz w języku obcym zawodowym</li> <li>• sformułować wiadomość w języku obcym zawodowym</li> </ul>
	Rozmowa z klientem	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dobrać słownictwo w języku obcym zawodowym dotyczące rozmowy z pracownikiem</li> <li>• dobrać słownictwo w języku obcym zawodowym dotyczące rozmowy z kontrahentem</li> <li>• posługiwać się słownictwem w języku obcym zawodowym w trakcie rozmowy z pracownikiem</li> <li>• posługiwać się słownictwem w języku obcym zawodowym podczas rozmowy z kontrahentem</li> </ul>
Dokumentacja w języku obcym	Formularze, specyfikacje i normy w języku obcym	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ stosować środki językowe dotyczące formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>▪ układać informacje w określonym porządku</li> <li>▪ stosować zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze</li> <li>▪ przekazać w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)</li> <li>▪ przekazać w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym</li> <li>▪ korzystać ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego</li> <li>▪ korzystać z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych</li> <li>▪ określić główną myśl wypowiedzi/tekstu lub fragmentu wypowiedzi/tekstu</li> <li>▪ znajdować w wypowiedzi/tekście określone informacje</li> </ul>
	Tabliczki znamionowe elementów, podzespołów i zespołów urządzeń	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ znajdować w wypowiedzi/tekście określone informacje</li> <li>▪ przekazać w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym</li> <li>▪ przekazać w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym</li> <li>▪ korzystać ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego</li> </ul>
	Obcojęzyczna dokumentacja techniczna	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ określić główną myśl wypowiedzi/tekstu lub fragmentu wypowiedzi/tekstu</li> <li>▪ znajdować w wypowiedzi/tekście określone informacje</li> </ul>

	elementów, podzespołów i zespołów		<ul style="list-style-type: none"> <li>przekazać w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym</li> <li>przekazać w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym</li> <li>korzystać ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego</li> <li>korzystać z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych</li> <li>rozpoznać związki między poszczególnymi częściami tekstu</li> </ul>
<b>Razem</b>		<b>30</b>	

#### 4.3.4. Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu

Warunkiem osiągania założonych celów kształcenia w zakresie przedmiotu jest opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procesu a w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte)
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (w szczególności takich, które aktywizują uczestnika kursu do pracy)
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania
- dobór formy pracy z uczestnikami kursu – określenie ilości osób w grupie, określenie indywidualizacji zajęć
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności uczestników kursu poprzez sprawdziany w formie tekstu wielokrotnego wyboru oraz testów praktycznych i innych form sprawdzania wiedzy i umiejętności w zależności od metody nauczania
- stosowanie oceniania sumującego i kształtującego
- przeprowadzenie ewaluacji doboru treści nauczania do założonych celów, metod pracy, środków dydaktycznych, sposobu oceniania i informacji zwrotnej od uczestnika kursu

Dla przedmiotu język obcy zawodowy który jest przedmiotem o charakterze praktycznym oprócz metod podających (np. wykład, instruktaż) oraz eksponujących (pokaz) na pierwszy plan wybijają się metody praktyczne oraz problemowe. Na uwagę zasługuje cały wachlarz metod praktycznych, które charakterystyczne są dla kształcenia zawodowego. Należą do nich:

- Pokaz z instruktażem
- Pokaz z objaśnieniem
- Ćwiczenia przedmiotowe
- Ćwiczenia produkcyjne
- Metoda projektów
- Metoda przewodniego tekstu

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

- Metoda przypadków
- Metoda sytuacyjna
- Dyskusja dydaktyczna
- Gry dydaktyczne

Nauczyciel powinien:

- motywować do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczestników kwalifikacyjnego kursu zawodowego,
- uwzględniać zainteresowania uczestników kursu,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej,
- nauczyciel powinien stosować metody aktywizujące,
- nauczyciel powinien stosować nowoczesne środki kształcenia np. tablice multimedialne.

Zajęcia mogą także odbywać się w grupach. Dominującą metodą kształcenia powinny być ćwiczenia praktyczne które ułatwią uczestnikom kursu samodzielne zbieranie i analizowanie informacji, oraz metoda przypadku polegająca na analizowaniu przypadku opisującego problem. W przypadku przedmiotu język obcy zawodowy liczba kształconych w grupie osób powinna wynosić maksymalnie 6. Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości uczestnika kursu w zakresie metod, środków oraz form kształcenia.

Dla prawidłowej realizacji zajęć niezbędna jest pracownia językowa wyposażona m.in. w komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu, telewizor, tablicę flipchart, słuchawki z mikrofonem, system do nauczania języków obcych, podręczniki do nauczania języków obcych, słowniki, fiszki językowe, filmy i nagrania dydaktyczne, plansze dydaktyczne etc.

W nauczaniu należy odwołać się do E-zasobów do nauczania języka obcego ukierunkowanego zawodowo zaplanowanych wg koncepcji programu nauczania funkcjonalno-sytuacyjnego. Osia tak pomyślanego programu są typowe sytuacje komunikacyjne, w których znajduje się osoba w swoim środowisku pracy. Zajęcia mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik na odległość stosując takie metody jak: problemowe, eksponujące, praktyczne.

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

Metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika kwalifikacyjnego kursu zawodowego: testy wielokrotnego wyboru, testy zawierające zadania otwarte, odpowiedzi ustne, prezentacje. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów uczestnika kwalifikacyjnego kursu zawodowego.

Osiągnięcia uczestników kwalifikacyjnego kursu zawodowego należy oceniać na podstawie:

- ustnych sprawdzianów poziomu wiedzy i umiejętności,

- pisemnych sprawdzianów i testów osiągnięć,
- ukierunkowanej obserwacji pracy uczestnika kwalifikacyjnego kursu zawodowego podczas wykonywania ćwiczeń praktycznych,
- produktu projektu i jego prezentacji,
- portfolio.

Obserwując czynności uczestnika kwalifikacyjnego kursu zawodowego podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny jego pracy, należy zwrócić uwagę na:

- umiejętność radzenia sobie w sytuacjami zbliżonych do rzeczywistych zadań zawodowych,
- umiejętność pracy w zespole,
- korzystanie z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej – w tym w języku obcym i z wykorzystaniem technologii informacyjnej).

Wskazane jest, aby uczestnicy kwalifikacyjnego kursu zawodowego dokonywali także samooceny własnej pracy i kolegów w zespole wg zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny i oceny oraz sprawdzianów postępów.

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

## **4.4. Program nauczania dla przedmiotu Podstawy systemów rurociągowych**

### **4.4.1. Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- 1) Nabywanie umiejętności rozróżniania materiałów konstrukcyjnych, eksploatacyjnych i uszczelniających
- 2) Rozróżnianie i dobór elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych
- 3) Rozróżnianie i dobór części maszyn i urządzeń
- 4) Nabywanie umiejętności rozróżniania połączeń rozłącznych i nierozłącznych
- 5) Nabywanie umiejętności posługiwania się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń
- 6) Posługiwanie się podstawowymi pojęciami i wielkościami z elektrotechniki i automatyki
- 7) Określanie właściwości i parametrów substancji przesyłanych w rurociągach

8) Nabywanie umiejętności rozróżniania maszyn, urządzeń i narzędzi stosowanych w obróbce oraz montażu systemów rurociągowych

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

##### **Cele szczegółowe przedmiotu to:**

- 1) dobrać materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające,
- 2) klasyfikować połączenia rozłączne i nierozłączne
- 3) rozróżniać połączenia na podstawie symboli
- 4) definiować podstawowe pojęcia mechaniki technicznej
- 5) klasyfikować tolerancje i pasowanie
- 6) rozróżniać tolerancje i pasowania na podstawie oznaczeń i symboli
- 7) wyjaśnić zjawisko korozji
- 8) rozróżniać rodzaje korozji
- 9) klasyfikować części maszyn i urządzeń
- 10) rozróżniać części maszyn i urządzeń
- 11) wyjaśniać budowę i zasadę działania części maszyn i urządzeń
- 12) rozróżnić podstawowe wielkości obwodów prądu stałego
- 13) dobierać jednostki obwodów prądu stałego
- 14) rozróżnić rodzaje prądu elektrycznego i źródeł
- 15) rozróżnić podstawowe elementy układów automatyki
- 16) klasyfikować elementy układów automatyki
- 17) rozpoznawać układy kontrolno – pomiarowe
- 18) określać właściwości oraz parametry substancji przesyłanych w rurociągach
- 19) klasyfikować materiały stosowane do montażu systemów rurociągowych
- 20) określać właściwości materiałów stosowanych do montażu systemów rurociągowych
- 21) rozróżniać maszyny, urządzenia oraz narzędzia do montażu systemów rurociągowych
- 22) dobierać maszyny, urządzenia oraz narzędzia do montażu systemów rurociągowych
- 23) określać zasady magazynowania i składowania materiałów, maszyn, urządzeń oraz narzędzi
- 24) rozróżniać normy
- 25) określać cele normalizacji krajowej

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

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Mechanika techniczna	Prawa i zasady w mechanice technicznej.	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznać więzy i reakcje więzów</li> <li>charakteryzować pojęcie momentu siły</li> <li>sklasyfikować rodzaje naprężeń</li> <li>wyjaśnić pojęcia dotyczące wytrzymałości materiałów: siły wewnętrzne, naprężenia, odkształcenia, warunki wytrzymałościowe, naprężenia dopuszczalne, moment siły</li> <li>scharakteryzować moment skręcający i obrotowy</li> <li>opisać pojęcia statyki: siła, układ sił, wypadkowa układu sił, jednostki siły, płaski układ sił</li> <li>określić warunki zachowania równowagi dla płaskiego układu sił</li> <li>wyznaczyć warunki zachowania równowagi dla płaskiego układu sił</li> <li>obliczyć podstawowe naprężenia belek</li> <li>rozwiązać proste układy belek obciążonych siłą</li> <li>wykonać proste obliczenia skręcające wałów i osi</li> <li>określić wytrzymałość zmęczeniową</li> </ul>
	Obliczanie wytrzymałości części maszyn i urządzeń.	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>określić zastosowanie poszczególnych grup części maszyn i urządzeń</li> <li>określić cel wykonywania obliczeń wytrzymałościowych części maszyn i urządzeń</li> <li>określić zakres obliczeń wytrzymałościowych dla określonych części maszyn i urządzeń</li> <li>dokonać obliczeń wytrzymałościowych dla części maszyn i urządzeń</li> <li>wykonać obliczenia połączeń rozłącznych</li> <li>wykonać obliczenia połączeń nierozłącznych</li> <li>wykonać proste obliczenia osi i wałów</li> <li>wykonać proste obliczenia kół zębatach</li> </ul>
	Tolerancje i pasowania	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>klasyfikować tolerancje i pasowania</li> <li>rozdzielać tolerancje i pasowania na podstawie oznaczeń i symboli</li> <li>oblicza tolerancje i pasowania</li> </ul>
Konstrukcje mechaniczne Podstawy konstrukcji mechanicznych	Części maszyn i urządzeń – wprowadzenie	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>klasyfikować części maszyn i urządzeń</li> <li>rozdzielać części maszyn i urządzeń na podstawie symboli i opisów</li> <li>rozdzielać parametry pracy części maszyn i urządzeń</li> <li>dobierać parametry pracy części maszyn i urządzeń</li> </ul>
	Elementy, podzespoły i	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>klasyfikować elementy, podzespoły i zespoły mechaniczne, np. wały, osie, łożyska i sprzęgła</li> </ul>

	zespoły mechaniczne		<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżniać elementy, podzespoły i zespoły mechaniczne na podstawie opisu i symboli</li> <li>• rozróżniać elementy budowy zespołów mechanicznych</li> <li>• wymieniać parametry pracy elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych</li> <li>• dobierać elementy, podzespoły i zespoły mechaniczne</li> <li>• wyjaśniać budowę i zasadę działania elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych</li> <li>• obliczać parametry pracy elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych</li> </ul>
	Części maszyn – budowa, zasada działania, parametry pracy	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikować części maszyn, np. łożyska, sprzęgła, przekładnie, hamulce i napędy</li> <li>• rozróżniać części maszyn na podstawie symboli i opisów</li> <li>• wymieniać parametry pracy części maszyn</li> <li>• wyjaśniać budowę i zasadę działania części maszyn</li> <li>• dobierać części maszyn</li> <li>• obliczać parametry pracy części maszyn</li> </ul>
Materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające	Rodzaje i dobór materiałów konstrukcyjnych żelaznych i nieżelaznych	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznać żelazne i nieżelazne materiały konstrukcyjne na podstawie oznaczeń</li> <li>• klasyfikować materiały żelazne i nieżelazne</li> <li>• wymieniać właściwości oraz zastosowanie żelaznych i nieżelaznych materiałów konstrukcyjnych</li> <li>• określać rodzaj materiału żelaznego i nieżelaznego do wykonania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> <li>• rozróżniać rodzaje i źródła korozji</li> <li>• rozpoznawać objawy korozji</li> <li>• opisywać właściwości żelaznych i nieżelaznych materiałów konstrukcyjnych</li> <li>• określać właściwości oraz zastosowanie żelaznych i nieżelaznych materiałów konstrukcyjnych</li> <li>• dobierać żelazne i nieżelazne materiały do wykonania określonych elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> <li>• dobierać materiały konstrukcyjne, zgodnie z dokumentacją</li> <li>• dobierać metody zabezpieczenia przed korozją</li> </ul>
	Tworzywa sztuczne oraz materiały eksploatacyjne i uszczelniające stosowane w budowie maszyn, urządzeń i narzędzi.	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznać tworzywa sztuczne oraz materiały eksploatacyjne i uszczelniające na podstawie oznaczeń</li> <li>• klasyfikować tworzywa sztuczne oraz materiały eksploatacyjne i uszczelniające</li> <li>• wymieniać właściwości oraz zastosowanie tworzyw sztucznych oraz materiałów eksploatacyjnych i uszczelniających</li> <li>• określać rodzaj tworzyw sztucznych do wykonania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> <li>• określać rodzaj materiałów eksploatacyjnych i uszczelniających do zastosowania w maszynach i urządzeniach</li> <li>• opisywać właściwości tworzyw sztucznych, materiałów eksploatacyjnych oraz uszczelniających</li> </ul>



			<ul style="list-style-type: none"> <li>określać właściwości oraz zastosowanie tworzyw sztucznych, materiałów eksploatacyjnych i uszczelniających</li> <li>dobierać rodzaje tworzyw sztucznych do wykonania określonych elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> </ul>
Połączenia mechaniczne	Połączenia rozłączne i nierozłączne.	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozróżniać połączenia mechaniczne</li> <li>dobierać narzędzia, uchwyty i sprzęt do wykonania połączeń części maszyn</li> <li>rozróżniać metody kontroli jakości prac montażowych</li> <li>dobierać metodę kontroli jakości w zależności od rodzaju i zakresu prac montażowych</li> <li>dobierać narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń</li> <li>planować kolejność wykonywanych operacji podczas montażu połączeń części maszyn</li> <li>kontrolować parametry zmontowanych zespołów</li> </ul>
Podstawy elektrotechniki i automatyki	Podstawowe wielkości elektryczne i ich jednostki. Rodzaje prądu elektrycznego. Źródła – pojęcie i rodzaje. Elementy obwodów elektrycznych i elektronicznych	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozróżnić podstawowe wielkości elektryczne</li> <li>określać jednostki wielkości elektrycznych</li> <li>sklasyfikować elementy obwodów elektrycznych</li> <li>zdefiniować elementy obwodów elektrycznych i elektronicznych</li> <li>podać podstawowe prawa obwodów elektrycznych i elektronicznych</li> <li>rozróżnić rodzaje prądu elektrycznego</li> <li>rozróżnić rodzaje źródeł</li> <li>rozróżniać układy kontrolno – pomiarowe</li> <li>rozróżniać układy zabezpieczeń systemów rurociągowych</li> <li>opisywać układy zabezpieczeń systemów rurociągowych</li> <li>obliczać podstawowe wielkości obwodów elektrycznych i elektronicznych</li> <li>dobierać elementy obwodów elektrycznych</li> <li>dobierać układy kontrolno – pomiarowe</li> <li>dobierać układy zabezpieczeń systemów rurociągowych</li> </ul>



	Podstawowe elementy układów automatyki. Pojęcie elementu, urządzenia i układu automatyki. Klasyfikacja elementów i urządzeń automatyki. Elementy układu regulacji automatycznej	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zdefiniować pojęcie urządzenia i układu automatyki</li> <li>• podać klasyfikację elementów i urządzeń automatyki</li> <li>• podać podstawowe elementy układu regulacji automatycznej</li> <li>• scharakteryzować elementy układu regulacji automatycznej</li> <li>• rozróżnić elementy i urządzenia automatyki</li> <li>• rozróżnić elementy układu regulacji automatycznej</li> <li>• narysować schemat blokowy układu regulacji automatycznej</li> <li>• podać zastosowanie elementów układu regulacji automatycznej</li> </ul>
Hydraulika płynów	Hydrauliczne ciecze zasilające Siłowniki i silniki hydrauliczne Zawory hydrauliczne Zasady projektowania układów hydraulicznych	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podać parametry cieczy zasilającej</li> <li>• sklasyfikować pompy hydrauliczne</li> <li>• rozróżnić pompy hydrauliczne na podstawie oznaczeń i symboli</li> <li>• podać parametry pracy pomp hydraulicznych</li> <li>• wyjaśnić budowę i zasadę działania pomp hydraulicznych</li> <li>• sklasyfikować akumulatory hydrauliczne</li> <li>• rozróżnić akumulatory hydrauliczne na podstawie oznaczeń i symboli</li> <li>• podać parametry pracy akumulatorów hydraulicznych</li> <li>• wyjaśnić budowę i zasadę działania akumulatorów hydraulicznych</li> <li>• rozróżnić zbiorniki i filtry na podstawie oznaczeń i symboli</li> <li>• podać funkcje zbiorników i filtrów</li> <li>• podać funkcje pomp i akumulatorów hydraulicznych</li> <li>• sklasyfikować siłowniki i silniki hydrauliczne</li> <li>• rozróżnić siłowniki i silniki na podstawie oznaczeń i symboli</li> <li>• podać parametry siłowników i silników hydraulicznych</li> <li>• wymienić elementy budowy siłowników i silników hydraulicznych</li> <li>• wyjaśnić budowę i zasadę działania siłowników i silników hydraulicznych</li> <li>• sklasyfikować zawory hydrauliczne</li> <li>• rozróżnić zawory hydrauliczne na podstawie oznaczeń i symboli</li> <li>• podać parametry zaworów hydraulicznych</li> <li>• wymienić elementy budowy zaworów hydraulicznych</li> <li>• wyjaśnić budowę i zasadę działania zaworów hydraulicznych</li> <li>• wymienić zasady projektowania układów hydraulicznych</li> <li>• rozróżnić elementy projektowania układów hydraulicznych</li> <li>• dobierać akumulatory i pompy hydrauliczne do instalacji hydraulicznych</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• dobierać zbiorniki i filtry do instalacji hydraulicznej</li> <li>• obliczać parametry siłowników i silników hydraulicznych</li> <li>• dobierać siłowniki i silniki hydrauliczne do instalacji pneumatycznej</li> <li>• obliczać parametry zaworów hydraulicznych</li> <li>• dobierać zawory pneumatyczne do instalacji hydraulicznej</li> <li>• projektować układy hydrauliczne</li> </ul>
Systemy rurociągowy – podstawy	Materiały stosowane do montażu systemów rurociągowych. Właściwości materiałów. Maszyny, urządzenia i narzędzia stosowane do montażu systemów rurociągowych. Magazynowanie i składowanie materiałów, maszyn, urządzeń oraz narzędzi	14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnić materiały stosowane do montażu systemów rurociągowych</li> <li>• określić właściwości materiałów stosowanych do montażu systemów rurociągowych</li> <li>• rozróżniać maszyny, urządzenia i narzędzia do montażu systemów rurociągowych</li> <li>• określać zasady magazynowania i składowania materiałów, maszyn, urządzeń oraz narzędzi</li> <li>• dobierać materiały do montażu systemów rurociągowych</li> <li>• dobierać właściwości materiałów stosowanych do montażu systemów rurociągowych</li> <li>• dobierać maszyny, urządzenia i narzędzia do montażu systemów rurociągowych</li> <li>• stosować zasady magazynowania i składowania materiałów, maszyn, urządzeń oraz narzędzi</li> </ul>
Normy i procedury	Normalizacja krajowa. Pojęcie i cechy normy. Rodzaje norm.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnić pojęcie normalizacji i normy</li> <li>• podać cechy normy</li> <li>• rozróżnić rodzaje norm</li> <li>• korzystać ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności</li> </ul>
Razem	115		

#### 4.4.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Należy stosować aktywizujące metody nauczania – uczenia się, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, analizy przypadków, „burzy mózgów”, metody przewodniego tekstu, wykonywania obliczeń, opracowywania algorytmów, metody projektów oraz czytania rysunków. Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni Technologii konstrukcji mechanicznych wyposażonej w: modele maszyn i urządzeń, narzędzia i przyrządy stosowane przy wykonywaniu obróbki ręcznej oraz



maszynowej, przyrządy pomiarowe do pomiarów warsztatowych. Wskazane jest wykorzystywanie prezentacji multimedialnych, zdjęć, filmów instruktażowych, symulatorów 3D maszyn i urządzeń wykorzystywanych do obróbki maszynowej.

Zaleca się by Pracownia powinna być wyposażona stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu z pakietem programów biurowych, z drukarką, skanerem/urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą interaktywną/monitorem interaktywnym, tablica szkolna biała suchościerna, tablica flipchart. Pracownia, w której prowadzone będą zajęcia z Technologii konstrukcji mechanicznych powinna być również wyposażona w: Polskie Normy i Normy Międzynarodowe, tablice fizycznych, dokumentację techniczną – ruchową maszyn i urządzeń, dokumentację technologiczną maszyn i urządzeń. Pracownia powinna być zasilana napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczona ochroną przeciwporażeniową, wyposażona w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny oraz w pojemniki do selektywnej zbiórki odpadów, w sprzęt do utrzymania czystości, sprzęt ppoż. w ilości wynikającej z obowiązujących przepisów, w apteczkę zaopatrzoną w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.

Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Do opracowywania algorytmów działań, podsumowania ćwiczeń i prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Zajęcia powinny być prowadzone w systemie klasowo-lekcyjnym. W czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod aktywizujących, jak: metoda projektów, rozmowa dydaktyczna, analiza przypadków, „burza mózgów”, mapy mentalne, gry dydaktyczne. Zaleca się, by prowadzenie zajęć formie wykładu ograniczyć do minimum. Do opracowywania algorytmów działań, podsumowania ćwiczeń prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Treści programowe powinny być realizowane w różnych formach organizacyjnych. Zajęcia teoretyczne należy uzupełniać ćwiczeniami wykonywanymi w grupach lub indywidualnie. Praca w grupie pozwoli na kształtowaniu umiejętności komunikowania się, dyskusji, podejmowania decyzji oraz prezentacji wyników. Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych, których stosowanie podczas lekcji rozwija zainteresowanie przedmiotem, a także służy przyswajaniu nowych informacji przez uczniów. Zajęcia należy realizować w pracowni projektowania w grupie 12-15 osób, gdzie uczniowie wykonują ćwiczenia w zespołach 3-5 osobowych lub indywidualnie na wydzielonych stanowiskach pracy.

#### 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. Zajęcia mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik na odległość stosując takie metody jak: problemowe, eksponujące, praktyczne.

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form organizacyjnych: indywidualnie i zespołowo. Ćwiczenia praktyczne w postaci wykonywania rysunków technicznych powinny być wykonywane indywidualnie. Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości

uczestnika kursu w zakresie metod, środków oraz form kształcenia. Zajęcia mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik na odległość stosując takie metody jak: problemowe, eksponujące, praktyczne.

## **4.5. Program nauczania dla przedmiotu Podstawy budownictwa**

### **4.5.1. Cele ogólne przedmiotu**

- 1) Nabycie informacji o obiektach budowlanych, ich funkcji, przeznaczeniu, użytkowaniu.
- 2) Poznanie materiałów budowlanych stosowanych w budownictwie.
- 3) Nabycie umiejętności dobierania materiałów do robót budowlanych.
- 4) Nabycie umiejętności posługiwania się dokumentacją budowlaną oraz dokumentacją techniczną
- 5) Nabycie umiejętności korzystania z norm i specyfikacji technicznych

### **4.5.2. Cele operacyjne modułu**

- 1) rozpoznać i nazwać różne obiekty budowlane,
- 2) wyjaśnić technologie wykonania różnych obiektów budowlanych,
- 3) rozpoznać grunty budowlane i określić ich przydatność do ziemnych robót budowlanych
- 4) rozpoznać i nazwać różne roboty ziemne,
- 5) rozróżnić instalacje budowlane,
- 6) rozpoznać elementy urządzenia placu budowy,
- 7) wymienić właściwości materiałów i wyrobów budowlanych,
- 8) dobrać materiały i wyroby budowlane do określonych robót budowlanych,
- 9) rozróżnić środki transportu w budownictwie,
- 10) rozróżnić rodzaje izolacji w budownictwie

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

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Wykonywanie przygotowawczych robót budowlanych	Rodzaje i elementy obiektów budowlanych	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznać rodzaje obiektów budowlanych;</li> <li>wymienić i rozpoznać podstawowe elementy budynku;</li> <li>rozdzielić konstrukcyjne i niekonstrukcyjne elementy budynku;</li> <li>sklasyfikować obiekty budowlane</li> <li>określić funkcje elementów; konstrukcyjnych i niekonstrukcyjnych budynku;</li> </ul>
	Konstrukcje obiektów budowlanych i technologie ich wykonania	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozdzielić konstrukcje obiektów budowlanych;</li> <li>rozpoznać technologie wznoszenia konstrukcji budowlanych;</li> <li>sklasyfikować układy konstrukcyjne budynków;</li> <li>opisać konstrukcje obiektów budowlanych;</li> <li>określić technologie wykonania konstrukcji budowlanych;</li> <li>rozdzielić etapy wykonania budynku;</li> </ul>
	Rodzaje gruntów budowlanych i robót ziemnych	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznać rodzaje gruntów budowlanych na podstawie ich właściwości;</li> <li>rozpoznać rodzaje wykopów;</li> <li>sklasyfikować grunty budowlane;</li> <li>określić cechy gruntu budowlanego umożliwiające posadowienie na nim budynku;</li> <li>określić właściwości gruntów budowlanych;</li> <li>rozdzielić rodzaje wykopów;</li> <li>rozdzielić maszyny stosowane w robotach ziemnych;</li> </ul>
	Wyroby budowlane, ich zastosowanie i zasady składowania	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienić i rozdzielić właściwości fizyczne, mechaniczne i chemiczne wyrobów budowlanych;</li> <li>rozpoznać wyroby budowlane stosowane w robotach budowlanych;</li> <li>sklasyfikować wyroby budowlane ze względu na ich zastosowanie;</li> <li>dobierać wyroby budowlane w zależności od zastosowanej technologii;</li> <li>określić zasady składowania i przechowywania wyrobów budowlanych;</li> </ul>

	Rodzaje i elementy instalacji budowlanych	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienić rodzaje instalacji budowlanych;</li> <li>rozpoznać instalacje budowlane;</li> <li>rozpoznać elementy instalacji budowlanych;</li> <li>określić zastosowanie instalacji budowlanych;</li> <li>określić funkcje elementów instalacji budowlanych;</li> </ul>
	Elementy zagospodarowania terenu budowy	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznać i wymienić elementy zagospodarowania terenu budowy;</li> <li>określić usytuowanie poszczególnych elementów zagospodarowania terenu budowy;</li> <li>określić funkcje poszczególnych elementów zagospodarowania terenu budowy;</li> </ul>
	Środki transportu stosowane w budownictwie	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienić i rozpoznać środki do transportu wewnętrznego stosowane na terenie budowy;</li> <li>wymienić i rozpoznać środki transportu zewnętrznego stosowane w budownictwie;</li> <li>wymienić urządzenia do transportu pionowego i poziomego;</li> <li>sklasyfikować środki transportu stosowane w budownictwie;</li> <li>określić zasady transportu wewnętrznego na terenie budowy;</li> </ul>
	Zasady sporządzania rysunków budowlanych	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozróżnić rodzaje rysunków budowlanych;</li> <li>zastosować zasady wykonywania rysunków technicznych;</li> <li>sporządzić szkice i proste rysunki techniczne;</li> <li>rozróżnić i zastosować oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach budowlanych;</li> <li>wykonać rzuty i przekroje obiektów i elementów budowlanych;</li> </ul>
	Rodzaje i elementy dokumentacji stosowanej w budownictwie	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznać rodzaje dokumentacji budowlanej i wymienić jej elementy;</li> <li>określić zawartość części opisowej dokumentacji budowlanej;</li> <li>określić zawartość części rysunkowej dokumentacji budowlanej;</li> <li>rozróżnić rysunki rzutów i przekrojów obiektów i elementów budowlanych;</li> </ul>
	Zasady wykonywania przedmiaru i obmiaru robót	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>sporządzić przedmiar robót na podstawie dokumentacji budowlanej;</li> <li>obliczyć ilość materiałów, narzędzi, sprzętu i robocizny na podstawie przedmiaru robót;</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonać obmiar robót i ich kosztorys;</li> <li>• określić zasady sporządzania przedmiaru robót;</li> <li>• określić zasady sporządzania obmiaru robót;</li> </ul>
	izolacje budowlane. Pojęcie, rodzaje, właściwości	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sklasyfikować izolacje budowlane</li> <li>• określić właściwości izolacji budowlanych</li> <li>• rozróżnić izolacje budowlane</li> <li>• dobrać izolacje budowlane do określonego zastosowanie</li> <li>• podać zastosowanie izolacji budowlanych</li> </ul>
Razem			<b>90</b>

#### 4.5.4. Procedury osiągania celów kształcenia

Metody nauczania należy zawsze dobierać stosownie do prowadzonych zajęć. W części kształcenia modułowego, wprowadzającej do zajęć oraz w niektórych etapach zajęć praktycznych może to być metoda przypadków, metoda tekstu przewodniego, ćwiczenia, metoda projektu edukacyjnego. Skuteczne w nauczaniu zagadnień zawodowych są również: prezentacja, pokaz z instruktażem, ćwiczenia, dyskusja dydaktyczna. W trakcie realizacji programu pomocne jest wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych ukazujących różne obiekty budowlane, sposoby i zasady organizowania placu budowy i jego zaplecza oraz pokazujące technologie wykonywania robót budowlanych. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktażem.

W przypadku nauki języka obcego skuteczna jest metoda ćwiczeń, metoda przypadków, metoda dramy, metody symulacyjne.

Obudowę dydaktyczną dobiera nauczyciel stosownie do prowadzonych zajęć i może wykorzystywać:

- zeszyty z tekstem przewodnim, zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, makiety oraz schematy, dokumentację obiektów i instalacji budowlanych, dokumentację zagospodarowania placu budowy;
- modele i rysunki konstrukcji budowlanych i ich elementów, plansze, schematy i filmy instruktażowe dotyczące robót budowlanych – w tym betoniarskich i zbrojarskich;
- normy, aprobaty techniczne i certyfikaty dotyczące jakości materiałów budowlanych, przykładowe pakiety dokumentacji projektowej, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, w tym – betoniarskich i zbrojarskich;
- filmy i prezentacje multimedialne przedstawiające: różne rodzaje rusztowań i deskowań, środków transportu, narzędzia i sprzęt używany do budowlanych, w tym – betoniarskich i zbrojarskich;
- przepisy prawne i normy dotyczące obiektów, próbki wyrobów hutniczych i łączeniowych, próbki materiałów budowlanych, aprobaty techniczne i certyfikaty jakości materiałów;
- stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu.



Należy wykorzystywać techniki i technologie multimedialne. Powinno być dostępne stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem.

Wykonywanie zadań praktycznych wymaga, aby dostępne do wykorzystania były:

- stanowisko do montowania prostych deskowań (jedno stanowisko dla trzech słuchaczy/uczestników) wyposażone w narzędzia i elektronarzędzia do montażu deskowań, przyrządy kontrolno-pomiarowe,
- środki ochrony indywidualnej, zestaw przepisów prawa dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
- instrukcje montażu rusztowań.

Zajęcia powinny być prowadzone w formie z wykorzystaniem zróżnicowanych form organizacyjnych: pracy w zespole oraz indywidualnej.

W zależności od rodzaju zajęć i planowanych efektów do osiągnięcia zajęcia należy prowadzić z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie lub grupowo w małych zespołach: 2-3 osoby. Grupy powinny liczyć do 8 osób.

#### **4.5.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych**

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych i nabytych umiejętności 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.

Sprawdzanie osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika należy dokonać przez ocenę: sprawdzianów ustnych i pisemnych, wykonanych ćwiczeń i projektu edukacyjnego (na ocenę projektu będzie się składać: wartość merytoryczna opracowania, stosowanie słownictwa specjalistycznego oraz przejrzysta struktura pracy i sposób prezentacji projektu). Oceniając osiągnięcia słuchaczy/uczestników, należy zwrócić uwagę na umiejętność logicznego myślenia, dokładność i czas realizacji ćwiczenia oraz zaangażowanie w jego wykonywanie. W ocenie osiągnięć słuchacza/uczestnika po zakończeniu realizacji programu przedmiotu należy uwzględnić: odpowiedzi ustne, wyniki testu pisemnego wielokrotnego wyboru, testu z luką lub rozszerzoną wypowiedzią, ocenę uzyskaną za wykonanie ćwiczeń, ich poprawność oraz ocenę projektu edukacyjnego. Kryteria oceniania powinny być czytelnie określone na początku nauki w przedmiocie oraz uszczegółowiane w odniesieniu do bieżących form sprawdzania i kontroli wiedzy i umiejętności.

Sprawdzanie efektów kształcenia praktycznego należy przeprowadzić na podstawie wykonanej przez słuchacza pracy, oraz udziału w dyskusji.

W ocenie należy uwzględnić kryteria ogólne:

- poprawność merytoryczną wykonanego zadania zgodnie z technologią, przepisami bhp i ochrona środowiska,
- sposób prezentacji wykonanego zadania.

Oceniając osiągnięcia słuchaczy należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej, katalogów, warunków technicznych wykonania i odbioru robót oraz norm dotyczących robót zbrojarskich i betoniarskich.

Zaleca się systematyczne ocenianie postępów słuchaczy oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń.



## 4.6. Program nauczania dla przedmiotu Pomiary warsztatowe

### 4.6.1. Cele ogólne przedmiotu

1. Nabywanie umiejętności rozróżniania przyrządów pomiarowych
2. Kształtowanie umiejętności posługiwania się dokumentacją techniczną podczas wykonywania pomiarów
3. Kształtowanie umiejętności wykonywania operacji obróbki ręcznej i prostych operacji maszynowej obróbki wiórowej

### 4.6.2. Cele szczegółowe przedmiotu

- 1) Dobierać narzędzia do wykonywania pomiarów wielkości mechanicznych, przepływu, ciśnienia, poziomu oraz temperatury
- 2) Dobierać przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów wielkości mechanicznych, przepływu, ciśnienia, poziomu oraz temperatury
- 3) Planować czynność dotyczące wykonywania pomiarów wielkości mechanicznych, przepływu, ciśnienia, poziomu oraz temperatury
- 4) Wykonywać pomiary warsztatowe
- 5) Rozróżniać rodzaje obróbki ręcznej i maszynowej
- 6) Dobierać narzędzia, maszyny i urządzenia do wykonywania operacji obróbki ręcznej i prostych operacji maszynowych obróbki wiórowej
- 7) Wykonywać operacje obróbki ręcznej i prostych operacji maszynowych obróbki wiórowej

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

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Pomiary warsztatowe	Pomiary wielkości mechanicznych	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnić przyrządy pomiarowe do pomiaru wielkości mechanicznych</li> <li>• zaplanować kolejność wykonywanych czynności podczas wykonywania pomiarów</li> <li>• przygotować stanowisko pracy do przeprowadzenia pomiarów</li> <li>• dobrać przyrządy do pomiaru wielkości mechanicznych</li> <li>• dokonać pomiarów wielkości mechanicznych</li> </ul>

	Pomiary przepływu	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnić przyrządy pomiarowe do pomiaru przepływu</li> <li>• zaplanować kolejność wykonywanych czynności podczas wykonywania pomiarów przepływu</li> <li>• przygotować stanowisko pracy do przeprowadzenia pomiarów przepływu</li> <li>• dobrać przyrządy do pomiaru przepływu</li> <li>• dokonać pomiarów przepływu</li> </ul>
	Pomiary ciśnienia	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnić przyrządy pomiarowe do pomiaru ciśnienia</li> <li>• zaplanować kolejność wykonywanych czynności podczas wykonywania pomiarów ciśnienia</li> <li>• przygotować stanowisko pracy do przeprowadzenia pomiarów ciśnienia</li> <li>• dobrać przyrządy do pomiaru ciśnienia</li> <li>• dokonać pomiarów ciśnienia</li> </ul>
	Pomiaru poziomu	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnić przyrządy pomiarowe do pomiaru poziomu</li> <li>• zaplanować kolejność wykonywanych czynności podczas wykonywania pomiarów poziomu</li> <li>• przygotować stanowisko pracy do przeprowadzenia pomiarów poziomu</li> <li>• dobrać przyrządy do pomiaru poziomu</li> <li>• dokonać pomiarów poziomu</li> </ul>
	Pomiary temperatury	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnić przyrządy pomiarowe do pomiaru temperatury</li> <li>• zaplanować kolejność wykonywanych czynności podczas wykonywania pomiarów temperatury</li> <li>• przygotować stanowisko pracy do przeprowadzenia pomiarów temperatury</li> <li>• dobrać przyrządy do pomiaru temperatury</li> <li>• dokonać pomiarów temperatury</li> </ul>
Obróbka ręczna oraz proste operacje maszynowe obróbki wiórowej	Obróbka ręczna i wiórowa – podstawowe wiadomości. Rodzaje obróbki ręcznej i wiórowej. Narzędzia, przyrządy, maszyny i urządzenia do obróbki ręcznej i wiórowej. Trasowanie. Cięcie. Piłowanie. Wiercenie. Przebijanie. Skrobanie. Gwintowanie	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnić rodzaje obróbki ręcznej i maszynowej</li> <li>• sklasyfikować rodzaje obróbki ręcznej i maszynowej</li> <li>• rozróżnić narzędzia, przyrządy, maszyny i urządzenia do obróbki ręcznej i wiórowej</li> <li>• planować czynności dotyczące obróbki ręcznej i maszynowej</li> <li>• dobierać narzędzia, przyrządy, maszyny i urządzenia do obróbki ręcznej i wiórowej</li> <li>• wykonać trasowanie</li> <li>• wykonać cięcie</li> <li>• wykonać piłowanie</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonać wiercenie</li> <li>wykonać przebijanie i skrobanie</li> <li>wykonać gwintowanie</li> <li>ocenić jakość obróbki ręcznej i wiórowej</li> </ul>
Kompetencje personalne i społeczne	przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej		<ul style="list-style-type: none"> <li>stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy;</li> <li>respektować zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy;</li> <li>przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;</li> <li>wyjaśnić, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie;</li> <li>wskazać przykłady zachowań etycznych w zawodzie;</li> </ul>
	planuje wykonanie zadania		<ul style="list-style-type: none"> <li>omówić czynności realizowane w ramach czasu pracy;</li> <li>określić czas realizacji zadań;</li> <li>realizować działania w wyznaczonym czasie;</li> <li>monitorować realizację zaplanowanych działań;</li> <li>dokonać modyfikacji zaplanowanych działań;</li> <li>dokonać samooceny wykonanej pracy;</li> </ul>
	ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania		<ul style="list-style-type: none"> <li>przewidzieć skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne;</li> <li>wykazać świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę;</li> <li>ocenić podejmowane działania;</li> <li>przewidzieć konsekwencje niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń w środowisku pracy;</li> </ul>
	wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany		<ul style="list-style-type: none"> <li>podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego;</li> <li>wskazać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia;</li> <li>proponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach;</li> </ul>
	stosuje techniki radzenia sobie ze stresem		<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznać źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych;</li> <li>wybrać techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji;</li> <li>wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej;</li> <li>przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem;</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>rozróżnić techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych;</li> <li>określić skutki stresu;</li> </ul>
	doskonali umiejętności zawodowe		<ul style="list-style-type: none"> <li>określić zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu;</li> <li>wyznaczyć własne cele rozwoju zawodowego;</li> <li>analizować własne kompetencje;</li> <li>planować drogę rozwoju zawodowego;</li> <li>wskazać możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych;</li> </ul>
	stosuje zasady komunikacji interpersonalnej		<ul style="list-style-type: none"> <li>identyfikować sygnały werbalne i niewerbalne;</li> <li>stosować aktywne metody słuchania;</li> <li>przewodzić dyskusje;</li> <li>udzielić informacji zwrotnej;</li> </ul>
	stosuje metody i techniki rozwiązywania		<ul style="list-style-type: none"> <li>opisać sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania;</li> <li>opisać techniki rozwiązywania problemów;</li> <li>wskazać, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu;</li> </ul>
	współpracuje w zespole		<ul style="list-style-type: none"> <li>pracować w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania;</li> <li>przestrzegać podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole.</li> <li>angażować się w realizację wspólnych działań zespołu;</li> <li>modyfikować sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu.</li> </ul>
Razem	35		

#### 4.6.4. Procedury osiągania celów kształcenia

Warunkiem osiągania założonych celów kształcenia w zakresie przedmiotu jest opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procesu a w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte)
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (w szczególności takich, które aktywizują uczestnika kursu do pracy)

- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania
- dobór formy pracy z uczniami – określenie ilości osób w grupie, określenie indywidualizacji zajęć
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności uczniów poprzez sprawdziany w formie tekstu wielokrotnego wyboru oraz testów praktycznych i innych form sprawdzania wiedzy i umiejętności w zależności od metody nauczania
- stosowanie oceniania sumującego i kształtującego
- przeprowadzenie ewaluacji doboru treści nauczania do założonych celów, metod pracy, środków dydaktycznych, sposobu oceniania i informacji zwrotnej od uczestnika kursu

Dla przedmiotu Pomiary warsztatowe, który jest przedmiotem o charakterze praktycznym na pierwszy plan wybijają się metody praktyczne oraz problemowe. Na uwagę zasługuje cały wachlarz metod praktycznych, które charakterystyczne są dla kształcenia zawodowego. Należą do nich:

- Pokaz z instruktażem
- Pokaz z objaśnieniem
- Ćwiczenia przedmiotowe
- Ćwiczenia produkcyjne

W trakcie wykonywania ćwiczeń nauczyciel powinien motywować uczestników kursu do pracy, dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczestników kursu, przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności, zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

Zajęcia mogą także odbywać się w grupach. Dominującą metodą kształcenia powinny być ćwiczenia praktyczne które ułatwią uczniom samodzielne zbieranie i analizowanie informacji, oraz metoda przypadku polegająca na analizowaniu przypadku opisującego problem. W przypadku przedmiotu Pomiary warsztatowe liczba kształconych w grupie osób powinna wynosić maksymalnie 6. Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości ucznia w zakresie metod, środków oraz form kształcenia.

Szkoła powinna posiadać pracownię wyposażoną w pracownię technologii mechanicznej wyposażoną w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, program do wykonywania rysunku technicznego, stanowisko do gięcia rur, modele sposobów łączenia rur, przykłady izolowania i zabezpieczeń antykorozyjnych, – pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, części maszyn, modele połączeń, modele maszyn i urządzeń transportu wewnętrznego, narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej, narzędzia monterskie, narzędzia i przyrządy pomiarowe, dokumentacja techniczna, próbki materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych, elementy maszyn i urządzeń, modele napędów, układów smarowania, modele sprężarek, wentylatorów, pomp, części maszyn z różnymi postaciami zużycia, katalogi maszyn, urządzeń, materiałów eksploatacyjnych, oraz elementów znormalizowanych stosowanych w budowie maszyn, prezentacje multimedialne dotyczące poszczególnych technik wytwarzania.

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

Metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika: testy wielokrotnego wyboru, testy zawierające zadania otwarte, odpowiedzi ustne. Sprawdzanie osiągnięć uczestników kursu powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczestników kursu powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów uczestnika kursu. Osiągnięcia uczestników kursu należy oceniać na podstawie wykonywanych ćwiczeń oraz ukierunkowanej obserwacji pracy uczestnika kursu podczas wykonywania ćwiczeń.

### **4.7. Program nauczania dla przedmiotu Pomiary w robotach budowlanych**

#### **4.7.1. Cele ogólne przedmiotu**

- 1) Nabywanie umiejętności posługiwania się przyrządami pomiarowymi w budownictwie
- 2) Nabywanie umiejętności wykonywania pomiarów do określonych robót budowlanych

#### **4.7.2. Cele szczegółowe przedmiotu**

- 1) Rozróżnić przyrządy pomiarowe w budownictwie
- 2) Dobierać przyrządy pomiarowe do określonych pomiarów
- 3) Znać zasady wykonywania pomiarów
- 4) Stosować zasady wykonywania pomiarów
- 5) Wykonywać pomiary do określonych robót budowlanych

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

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Pomiary robót budowlanych	Przyrządy pomiarowe. Klasyfikacja przyrządów, budowa, zastosowanie	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikować przyrządy pomiarowe</li> <li>• rozróżniać przyrządy pomiarowe</li> <li>• dobierać przyrządy pomiarowe do określonych pomiarów robót budowlanych</li> <li>• wyjaśnić zastosowanie poszczególnych przyrządów pomiarowych;</li> </ul>
	Pomiary określonych robót budowlanych	60	<ul style="list-style-type: none"> <li>• znać zasady przeprowadzania pomiarów robót budowlanych</li> <li>• dobierać narzędzia i przyrządy pomiarowe do przeprowadzania pomiarów robót budowlanych</li> <li>• planować pomiary pionowe, poziome i kątowe</li> <li>• wykonać pomiary poziome</li> <li>• wykonać pomiary pionowe</li> <li>• wykonać pomiary kątowe</li> <li>• ocenić jakość wykonywania pomiarów</li> </ul>
Kompetencje personalne i społeczne	przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej		<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy;</li> <li>• respektować zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy;</li> <li>• przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;</li> <li>• wyjaśnić, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie;</li> <li>• wskazać przykłady zachowań etycznych w zawodzie;</li> </ul>
	planuje wykonanie zadania		<ul style="list-style-type: none"> <li>• omówić czynności realizowane w ramach czasu pracy;</li> <li>• określić czas realizacji zadań;</li> <li>• realizować działania w wyznaczonym czasie;</li> <li>• monitorować realizację zaplanowanych działań;</li> <li>• dokonać modyfikacji zaplanowanych działań;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>dokonać samooceny wykonanej pracy;</li> </ul>
ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania		<ul style="list-style-type: none"> <li>przewidzieć skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne;</li> <li>wykazać świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę;</li> <li>ocenić podejmowane działania;</li> <li>przewidzieć konsekwencje niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń w środowisku pracy;</li> </ul>
wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany		<ul style="list-style-type: none"> <li>podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego;</li> <li>wskazać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia;</li> <li>proponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach;</li> </ul>
stosuje techniki radzenia sobie ze stresem		<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznać źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych;</li> <li>wybrać techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji;</li> <li>wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej;</li> <li>przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem;</li> <li>rozróżnić techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych;</li> <li>określić skutki stresu;</li> </ul>
doskonalą umiejętności zawodowe		<ul style="list-style-type: none"> <li>określić zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu;</li> <li>wyznaczyć własne cele rozwoju zawodowego;</li> <li>analizować własne kompetencje;</li> <li>planować drogę rozwoju zawodowego;</li> <li>wskazać możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych;</li> </ul>
stosuje zasady komunikacji interpersonalnej		<ul style="list-style-type: none"> <li>identyfikować sygnały werbalne i niewerbalne;</li> <li>stosować aktywne metody słuchania;</li> <li>przewodzić dyskusje;</li> <li>udzielić informacji zwrotnej;</li> </ul>
stosuje metody i techniki rozwiązywania		<ul style="list-style-type: none"> <li>opisać sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania;</li> <li>opisać techniki rozwiązywania problemów;</li> <li>wskazać, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu;</li> </ul>
współpracuje w zespole		<ul style="list-style-type: none"> <li>pracować w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania;</li> <li>przestrzegać podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole.</li> </ul>



			<ul style="list-style-type: none"> <li>• angażować się w realizację wspólnych działań zespołu;</li> <li>• modyfikować sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu.</li> </ul>
Razem			<b>70</b>

#### 4.7.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Warunkiem osiągnięcia założonych celów kształcenia w zakresie przedmiotu jest opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procesu a w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte)
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (w szczególności takich, które aktywizują uczestnika kursu do pracy)
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania
- dobór formy pracy z uczniami – określenie ilości osób w grupie, określenie indywidualizacji zajęć
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności uczniów poprzez sprawdziany w formie tekstu wielokrotnego wyboru oraz testów praktycznych i innych form sprawdzania wiedzy i umiejętności w zależności od metody nauczania
- stosowanie oceniania sumującego i kształtującego
- przeprowadzenie ewaluacji doboru treści nauczania do założonych celów, metod pracy, środków dydaktycznych, sposobu oceniania i informacji zwrotnej od uczestnika kursu

Dla przedmiotu Pomiary warsztatowe, który jest przedmiotem o charakterze praktycznym na pierwszy plan wybijają się metody praktyczne oraz problemowe. Na uwagę zasługuje cały wachlarz metod praktycznych, które charakterystyczne są dla kształcenia zawodowego. Należą do nich:

- Pokaz z instruktażem
- Pokaz z objaśnieniem
- Ćwiczenia przedmiotowe
- Ćwiczenia produkcyjne

W trakcie wykonywania ćwiczeń nauczyciel powinien motywować uczestników kursu do pracy, dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczestników kursu, przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności, zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

Zajęcia mogą także odbywać się w grupach. Dominującą metodą kształcenia powinny być ćwiczenia praktyczne które ułatwią uczniom samodzielne zbieranie i analizowanie informacji, oraz metoda przypadku polegająca na analizowaniu przypadku opisującego problem. W przypadku przedmiotu Pomiary warsztatowe liczba kształconych w grupie osób powinna wynosić maksymalnie 6. Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości ucznia w zakresie metod, środków oraz form kształcenia.

Szkoła powinna posiadać pracownię wyposażoną w pracownię budowlaną wyposażoną w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym, z projektorem multimedialnym i wizualizacją, pakiet programów biurowych oraz oprogramowanie umożliwiające odtwarzanie plików audiowizualnych i tworzenie prostej grafiki, filmy dydaktyczne ilustrujące etapy realizacji procesu budowlanego, technologie wykonywania robót budowlanych, urządzenia i

sprzęt budowlany, różne rozwiązania konstrukcyjne, normy budowlane, czasopisma specjalistyczne, prospekty, katalogi wyrobów budowlanych, zestaw przepisów prawa budowlanego, tablice z zakresu mechaniki budowli, – tablice do projektowania konstrukcji budowlanych, modele obiektów budowlanych oraz elementów budowli, – próbki wyrobów budowlanych.

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

Metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika: testy wielokrotnego wyboru, testy zawierające zadania otwarte, odpowiedzi ustne. Sprawdzanie osiągnięć uczestników kursu powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczestników kursu powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów uczestnika kursu. Osiągnięcia uczestników kursu należy oceniać na podstawie wykonywanych ćwiczeń oraz ukierunkowanej obserwacji pracy uczestnika kursu podczas wykonywania ćwiczeń.

## 4.8. Program nauczania dla przedmiotu Obróbka rur

### 4.8.1. Cele ogólne przedmiotu

- 1) Nabywanie umiejętności doboru materiałów, maszyn, urządzeń i narzędzi do obróbki ręcznej rur
- 2) Nabywanie umiejętności doboru materiałów, maszyn, urządzeń i narzędzi do obróbki mechanicznej rur
- 3) Nabywanie umiejętności obróbki ręcznej rur
- 4) Kształtowanie umiejętności mechanicznej obróbki rur
- 5) Kształtowanie umiejętności pracy w zespole

### 4.8.2. Cele szczegółowe przedmiotu

- 1) Dobierać materiały do ręcznej i mechanicznej obróbki rur
- 2) Dobierać maszyny i urządzenia do ręcznej i mechanicznej obróbki rur
- 3) Dobierać narzędzia do ręcznej i mechanicznej obróbki rur
- 4) Posługiwać się dokumentacją techniczną
- 5) Wykonywać ręczne cięcie rur
- 6) Wykonywać mechaniczne cięcie rur
- 7) Wykonywać cięcie rur przy pomocy palnika acetylenowo-tlenowego
- 8) Wykonywać gięcie rur
- 9) Wykonywać obróbkę ręczną rur

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

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
------------------	-------------------------------	--------------	--

Wykonywanie ręcznej obróbki rur	Materiały, narzędzia i urządzenia do ręcznej obróbki rur.	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikować materiały, narzędzia i urządzenia do ręcznej obróbki rur</li> <li>• rozróżnić materiały, narzędzia i urządzenia do ręcznej obróbki rur</li> <li>• wyjaśnić budowę i zasadę działania maszyn i urządzeń do obróbki rur</li> <li>• dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do ręcznej obróbki rur</li> <li>• użytkuje maszyny i urządzenia do obróbki rur</li> </ul>
	Trasowanie	13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dobierać narzędzia do trasowania</li> <li>• znać zasady dotyczące trasowania</li> <li>• organizować stanowisko do trasowania</li> <li>• przeprowadzać trasowanie</li> <li>• ocenić jakość przeprowadzonego trasowania</li> </ul>
	Ręczne cięcie rur	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dobierać narzędzia i urządzenia do ręcznego cięcia rur</li> <li>• znać zasady dotyczące ręcznego cięcia rur</li> <li>• organizować stanowisko do ręcznego cięcia rur</li> <li>• przeprowadzać ręczne cięcie rur</li> <li>• stosować zasady dotyczące ręcznego cięcia rur</li> <li>• ocenić jakość cięcia rur</li> </ul>
	Gięcie rur	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dobierać narzędzia i urządzenia do ręcznego gięcia rur</li> <li>• znać zasady dotyczące ręcznego gięcia rur</li> <li>• organizować stanowisko do ręcznego gięcia rur</li> <li>• przeprowadzać ręczne gięcia rur</li> <li>• stosować zasady dotyczące ręcznego gięcia rur</li> <li>• ocenić jakość gięcia rur</li> </ul>
	Obróbka końcowa rur	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dobiera narzędzia i urządzenia do obróbki końcowej rur</li> <li>• zna zasady obróbki końcowej rur</li> <li>• organizować stanowisko do ręcznej obróbki końcowej rur</li> <li>• przeprowadza obróbkę końcową rur</li> <li>• stosuje zasady dotyczące obróbki końcowej rur</li> </ul>
	Gwintowanie rur	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dobierać narzędzia i urządzenia do gwintowania rur</li> <li>• znać zasady dotyczące gwintowania rur</li> <li>• organizować stanowisko do gwintowania rur</li> <li>• przeprowadzać gwintowanie</li> <li>• stosować zasady dotyczące gwintowania</li> <li>• ocenić jakość gwintowania rur</li> </ul>

Wykonywanie mechanicznej obróbki rur	Materiały, narzędzia i urządzenia do ręcznej obróbki rur.	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikować materiały, narzędzia i urządzenia do mechanicznej obróbki rur</li> <li>• rozróżnić materiały, narzędzia i urządzenia do mechanicznej obróbki rur</li> <li>• wyjaśnić budowę i zasadę działania maszyn i urządzeń do obróbki rur</li> <li>• dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do mechanicznej obróbki rur</li> <li>• użytkuje maszyny i urządzenia do obróbki rur</li> </ul>
	Trasowanie	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dobierać narzędzia do trasowania</li> <li>• znać zasady dotyczące trasowania</li> <li>• organizować stanowisko do trasowania</li> <li>• przeprowadzać trasowanie</li> <li>• ocenić jakość przeprowadzonego trasowania</li> </ul>
	Mechaniczne cięcie rur	26	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dobierać narzędzia i urządzenia do mechanicznego cięcia rur</li> <li>• znać zasady dotyczące mechanicznego cięcia rur</li> <li>• organizować stanowisko do mechanicznego cięcia rur</li> <li>• przeprowadzać mechaniczne cięcie rur</li> <li>• stosować zasady dotyczące mechanicznego cięcia rur</li> <li>• ocenić jakość cięcia rur</li> </ul>
	Mechaniczne gięcie rur	26	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dobierać narzędzia i urządzenia do mechanicznego gięcia rur</li> <li>• znać zasady dotyczące mechanicznego gięcia rur</li> <li>• organizować stanowisko do gięcia rur</li> <li>• przeprowadzać mechaniczne gięcia rur</li> <li>• stosować zasady dotyczące mechanicznego gięcia rur</li> <li>• ocenić jakość gięcia rur</li> </ul>
	Obróbka końcowa rur	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dobiera narzędzia i urządzenia do mechanicznej obróbki końcowej rur</li> <li>• zna zasady mechanicznej obróbki końcowej rur</li> <li>• organizować stanowisko do obróbki końcowej rur</li> <li>• przeprowadza mechaniczną obróbkę końcową rur</li> <li>• stosuje zasady dotyczące mechanicznej obróbki końcowej rur</li> </ul>
	Cięcie rur palnikiem acetylenowo - tlenowym	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przygotować rury do wykonania cięcia palnikiem acetylenowo – tlenowym</li> <li>• organizować stanowisko do cięcia rur palnikiem acetylenowo – tlenowym</li> <li>• stosować zasady dotyczące cięcia palnikiem acetylenowo – tlenowym</li> <li>• przeprowadzać cięcie palnikiem acetylenowo – tlenowym</li> <li>• ocenić jakość cięcia rur palnikiem acetylenowo - tlenowym</li> </ul>
Kompetencje	przestrzega zasad kultury osobistej i		<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy;</li> </ul>

personalne i społeczne	etyki zawodowej		<ul style="list-style-type: none"> <li>• respektować zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy;</li> <li>• przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;</li> <li>• wyjaśnić, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie;</li> <li>• wskazać przykłady zachowań etycznych w zawodzie;</li> </ul>
	planuje wykonanie zadania		<ul style="list-style-type: none"> <li>• omówić czynności realizowane w ramach czasu pracy;</li> <li>• określić czas realizacji zadań;</li> <li>• realizować działania w wyznaczonym czasie;</li> <li>• monitorować realizację zaplanowanych działań;</li> <li>• dokonać modyfikacji zaplanowanych działań;</li> <li>• dokonać samooceny wykonanej pracy;</li> </ul>
	ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania		<ul style="list-style-type: none"> <li>• przewidzieć skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne;</li> <li>• wykazać świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę;</li> <li>• ocenić podejmowane działania;</li> <li>• przewidzieć konsekwencje niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń w środowisku pracy;</li> </ul>
	wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany		<ul style="list-style-type: none"> <li>• podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego;</li> <li>• wskazać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia;</li> <li>• proponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach;</li> </ul>
	stosuje techniki radzenia sobie ze stresem		<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznać źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych;</li> <li>• wybrać techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji;</li> <li>• wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej;</li> <li>• przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem;</li> <li>• rozróżnić techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych;</li> <li>• określić skutki stresu;</li> </ul>
	doskonali umiejętności zawodowe		<ul style="list-style-type: none"> <li>• określić zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu;</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>wyznaczyć własne cele rozwoju zawodowego;</li> <li>analizować własne kompetencje;</li> <li>planować drogę rozwoju zawodowego;</li> <li>wskazać możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych;</li> </ul>
	stosuje zasady komunikacji interpersonalnej		<ul style="list-style-type: none"> <li>identyfikować sygnały werbalne i niewerbalne;</li> <li>stosować aktywne metody słuchania;</li> <li>przewodzić dyskusje;</li> <li>udzielić informacji zwrotnej;</li> </ul>
	stosuje metody i techniki rozwiązywania		<ul style="list-style-type: none"> <li>opisać sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania;</li> <li>opisać techniki rozwiązywania problemów;</li> <li>wskazać, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu;</li> </ul>
	współpracuje w zespole		<ul style="list-style-type: none"> <li>pracować w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania;</li> <li>przestrzegać podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole.</li> <li>angażować się w realizację wspólnych działań zespołu;</li> <li>modyfikować sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu.</li> </ul>
Razem	<b>270</b>		

#### 4.8.4. Procedury osiągania celów kształcenia

Warunkiem osiągania założonych celów kształcenia w zakresie przedmiotu jest opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procesu a w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte)
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (w szczególności takich, które aktywizują uczestnika kursu do pracy)
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania
- dobór formy pracy z uczniami – określenie ilości osób w grupie, określenie indywidualizacji zajęć
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności uczniów poprzez sprawdziany w formie tekstu wielokrotnego wyboru oraz testów praktycznych i innych form sprawdzania wiedzy i umiejętności w zależności od metody nauczania
- stosowanie oceniania sumującego i kształtującego

- przeprowadzenie ewaluacji doboru treści nauczania do założonych celów, metod pracy, środków dydaktycznych, sposobu oceniania i informacji zwrotnej od uczestnika kursu

Dla przedmiotu Pomiary warsztatowe, który jest przedmiotem o charakterze praktycznym na pierwszy plan wybijają się metody praktyczne oraz problemowe. Na uwagę zasługuje cały wachlarz metod praktycznych, które charakterystyczne są dla kształcenia zawodowego. Należą do nich:

- Pokaz z instruktażem
- Pokaz z objaśnieniem
- Ćwiczenia przedmiotowe
- Ćwiczenia produkcyjne

W trakcie wykonywania ćwiczeń nauczyciel powinien motywować uczestników kursu do pracy, dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczestników kursu, przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności, zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

Zajęcia mogą także odbywać się w grupach. Dominującą metodą kształcenia powinny być ćwiczenia praktyczne które ułatwią uczniom samodzielne zbieranie i analizowanie informacji, oraz metoda przypadku polegająca na analizowaniu przypadku opisującego problem. W przypadku przedmiotu Pomiary warsztatowe liczba kształconych w grupie osób powinna wynosić maksymalnie 6. Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości ucznia w zakresie metod, środków oraz form kształcenia.

Szkoła powinna posiadać pracownię wyposażoną w stanowisko do wykonywania elementów maszyn i urządzeń oraz narzędzi (jedno stanowisko dla trzech uczniów) wyposażone w stół warsztatowy z imadłem, narzędzia i przyrządy do trasowania, przyrządy pomiarowe, narzędzia do obróbki ręcznej metali, maszyny i urządzenia, takie jak wiertarka stołowa, tokarka uniwersalna, frezarka uniwersalna, nożyce dźwigniowe, – stanowisko do wykonywania połączeń elementów (jedno stanowisko dla trzech uczniów) wyposażone w stół z blatem ognioodpornym, narzędzia i przyrządy pomiarowe, narzędzia i urządzenia do łączenia elementów przez nitowanie, zgrzewanie, lutowanie i spawanie,

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

Metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika: testy wielokrotnego wyboru, testy zawierające zadania otwarte, odpowiedzi ustne. Sprawdzanie osiągnięć uczestników kursu powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczestników kursu powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów uczestnika kursu. Osiągnięcia uczestników kursu należy oceniać na podstawie wykonywanych ćwiczeń oraz ukierunkowanej obserwacji pracy uczestnika kursu podczas wykonywania ćwiczeń.



## **4.9. Program nauczania dla przedmiotu Obróbka prefabrykowanych elementów rurociągów**

### **4.9.1. Cele ogólne przedmiotu**

- 1) Nabywanie umiejętności doboru materiałów, maszyn, urządzeń i narzędzi do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów
- 2) Posługiwanie się dokumentacją projektową systemów rurociągowych
- 3) Nabywanie umiejętności montażu prefabrykowanych elementów rurociągów
- 4) Kształtowanie umiejętności pracy w zespole

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

- 1) Dobierać materiały do montażu prefabrykowanych elementów rurociągów
- 2) Dobierać maszyny i urządzenia do montażu prefabrykowanych elementów rurociągów
- 3) Dobierać narzędzia do montażu prefabrykowanych elementów rurociągów
- 4) Posługiwać się dokumentacją projektową systemów rurociągów
- 5) Użytkować maszyny i urządzenia do montażu prefabrykowanych elementów rurociągów
- 6) Wykonywać kształtki rurowe
- 7) Wykonywać spoiny szczepne
- 8) Wykonywać połączenia rur
- 9) Montować odcinki rur, węzły rurociągów
- 10) Kontrolować jakość wykonania montażu prefabrykowanych elementów maszyn
- 11) Wykonywać próby ciśnieniowe

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

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
------------------	-------------------------------	--------------	--

Przygotowanie do wykonywania prefabrykowanych elementów rur	Dobór materiałów, maszyn, urządzeń i narzędzi. Elementy systemów rurociągowych do montażu, Dokumentacja projektowa systemów rurociągowych	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozróżnić materiały, maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania prefabrykowanych elementów rur</li> <li>opisać zasady doboru materiałów, maszyn, urządzeń i narzędzi do wykonywania prefabrykowanych elementów rur</li> <li>rozróżnić elementy systemów rurociągowych do montażu</li> <li>dobierać materiały, narzędzia i urządzenia do przygotowania elementów systemów rurociągowych</li> <li>rozróżnić dokumentację projektową systemów rurociągowych</li> <li>dobierać materiały, maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania prefabrykowanych elementów rur</li> <li>stosować zasady doboru materiałów, maszyn, urządzeń i narzędzi do wykonywania prefabrykowanych elementów rur</li> <li>organizować stanowisko pracy do przygotowania elementów systemów rurociągowych do montażu</li> <li>posługiwać się dokumentacją projektową systemów rurociągowych</li> </ul>
	Maszyny i urządzenia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów. Narzędzia i przyrządy pomiarowe.	40	<ul style="list-style-type: none"> <li>klasyfikować maszyny i urządzenia do wykonywania prefabrykowanych elementów rur</li> <li>rozróżnić maszyny i urządzenia do wykonywania prefabrykowanych elementów rur</li> <li>stosować zasady obsługi maszyn i urządzeń do wykonywania prefabrykowanych elementów rur</li> <li>rozróżnić narzędzia i przyrządy pomiarowe do wykonywania prefabrykowanych elementów rur</li> <li>dobierać narzędzia i przyrządy do wykonywania prefabrykowanych elementów rur</li> <li>użytkować maszyny i urządzenia do wykonywania prefabrykowanych elementów rur</li> <li>posługiwać się narzędziami i przyrządami pomiarowymi do wykonywania prefabrykowanych elementów rur</li> </ul>
Wykonywanie prefabrykowanych elementów	Kształtki rurowe	40	<ul style="list-style-type: none"> <li>dobierać narzędzia i urządzenia do wykonywania kształtek rurowych</li> <li>dobierać przyrządy pomiarowe do wykonywania kształtek rurowych</li> <li>stosować zasady wykonywania kształtek rurowych</li> <li>organizować stanowisko pracy do wykonywania kształtek rurowych</li> <li>wykonać kształtki rurowe</li> </ul>



rurociągów			<ul style="list-style-type: none"> <li>• ocenić jakość wykonania kształtek rurowych</li> </ul>
	Spoiny szczepne	40	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnić spoiny szczepne</li> <li>• dobierać narzędzia i urządzenia do wykonywania spoin szczepnych</li> <li>• dobierać przyrządy pomiarowe do wykonywania spoin szczepnych</li> <li>• stosować zasady wykonywania spoin szczepnych</li> <li>• organizować stanowisko pracy do wykonywania spoin szczepnych</li> <li>• wykonać spoiny szczepne</li> <li>• ocenić jakość wykonania spoin szczepnych</li> </ul>
	Połączenia rur	40	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnić połączenia rur</li> <li>• dobierać narzędzia i urządzenia do wykonywania połączeń rur</li> <li>• dobierać przyrządy pomiarowe do wykonywania połączeń rur</li> <li>• stosować zasady wykonywania połączeń rur</li> <li>• organizować stanowisko pracy do wykonywania połączeń rur</li> <li>• wykonać połączenia rur</li> <li>• ocenić jakość wykonania połączeń rur</li> </ul>
	Montaż odcinków rur, węzłów rurociągów, uzbrojenia	40	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dobierać narzędzia i urządzenia do montażu odcinków rur, węzłów rurociągów i uzbrojenia</li> <li>• dobierać przyrządy pomiarowe do montażu odcinków rur, węzłów rurociągów i uzbrojenia</li> <li>• stosować zasady wykonywania montażu odcinków rur, węzłów rurociągów i uzbrojenia</li> <li>• organizować stanowisko pracy do montażu odcinków rur, węzłów rurociągów i uzbrojenia</li> <li>• wykonać montaż odcinków rur, węzłów rurociągów i uzbrojenia</li> <li>• ocenić jakość wykonania montażu odcinków rur, węzłów rurociągów i uzbrojenia</li> </ul>

	Próby ciśnieniowe prefabrykowanych elementów rurociągów	40	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dobierać narzędzia i urządzenia do przeprowadzenia prób ciśnieniowych prefabrykowanych elementów rur</li> <li>• dobierać przyrządy pomiarowe do przeprowadzenia prób ciśnieniowych prefabrykowanych elementów rur</li> <li>• stosować zasady wykonywania prób ciśnieniowych prefabrykowanych elementów rur</li> <li>• organizować stanowisko pracy do przeprowadzenia prób ciśnieniowych prefabrykowanych elementów rur</li> <li>• wykonać próby ciśnieniowe prefabrykowanych elementów rurociągów</li> <li>• ocenić jakość wykonania próby ciśnieniowej prefabrykowanych elementów rurociągów</li> </ul>
Kompetencje personalne i społeczne	przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej		<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy;</li> <li>• respektować zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy;</li> <li>• przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;</li> <li>• wyjaśnić, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie;</li> <li>• wskazać przykłady zachowań etycznych w zawodzie;</li> </ul>
	planuje wykonanie zadania		<ul style="list-style-type: none"> <li>• omówić czynności realizowane w ramach czasu pracy;</li> <li>• określić czas realizacji zadań;</li> <li>• realizować działania w wyznaczonym czasie;</li> <li>• monitorować realizację zaplanowanych działań;</li> <li>• dokonać modyfikacji zaplanowanych działań;</li> <li>• dokonać samooceny wykonanej pracy;</li> </ul>
	ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania		<ul style="list-style-type: none"> <li>• przewidzieć skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne;</li> <li>• wykazać świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę;</li> <li>• ocenić podejmowane działania;</li> <li>• przewidzieć konsekwencje niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń w środowisku pracy;</li> </ul>
	wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany		<ul style="list-style-type: none"> <li>• podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego;</li> <li>• wskazać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia;</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>proponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach;</li> </ul>
	stosuje techniki radzenia sobie ze stresem		<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznać źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych;</li> <li>wybrać techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji;</li> <li>wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej;</li> <li>przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem;</li> <li>rozróżnić techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych;</li> <li>określić skutki stresu;</li> </ul>
	doskonali umiejętności zawodowe		<ul style="list-style-type: none"> <li>określić zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu;</li> <li>wyznaczyć własne cele rozwoju zawodowego;</li> <li>analizować własne kompetencje;</li> <li>planować drogę rozwoju zawodowego;</li> <li>wskazać możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych;</li> </ul>
	stosuje zasady komunikacji interpersonalnej		<ul style="list-style-type: none"> <li>identyfikować sygnały werbalne i niewerbalne;</li> <li>stosować aktywne metody słuchania;</li> <li>przewodzić dyskusje;</li> <li>udzielić informacji zwrotnej;</li> </ul>
	stosuje metody i techniki rozwiązywania		<ul style="list-style-type: none"> <li>opisać sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania;</li> <li>opisać techniki rozwiązywania problemów;</li> <li>wskazać, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu;</li> </ul>
	współpracuje w zespole		<ul style="list-style-type: none"> <li>pracować w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania;</li> <li>przestrzegać podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole.</li> <li>angażować się w realizację wspólnych działań zespołu;</li> <li>modyfikować sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu.</li> </ul>
Razem			<b>270</b>

#### 4.9.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Warunkiem osiągnięcia założonych celów kształcenia w zakresie przedmiotu jest opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procesu a w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte)
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (w szczególności takich, które aktywizują uczestnika kursu do pracy)
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania
- dobór formy pracy z uczniami – określenie ilości osób w grupie, określenie indywidualizacji zajęć
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności uczniów poprzez sprawdziany w formie tekstu wielokrotnego wyboru oraz testów praktycznych i innych form sprawdzania wiedzy i umiejętności od metody nauczania
- stosowanie oceniania sumującego i kształtującego
- przeprowadzenie ewaluacji doboru treści nauczania do założonych celów, metod pracy, środków dydaktycznych, sposobu oceniania i informacji zwrotnej od uczestnika kursu

Dla przedmiotu Pomiary warsztatowe, który jest przedmiotem o charakterze praktycznym na pierwszy plan wybijają się metody praktyczne oraz problemowe. Na uwagę zasługuje cały wachlarz metod praktycznych, które charakterystyczne są dla kształcenia zawodowego. Należą do nich:

- Pokaz z instruktażem
- Pokaz z objaśnieniem
- Ćwiczenia przedmiotowe
- Ćwiczenia produkcyjne

W trakcie wykonywania ćwiczeń nauczyciel powinien motywować uczestników kursu do pracy, dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczestników kursu, przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności, zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

Zajęcia mogą także odbywać się w grupach. Dominującą metodą kształcenia powinny być ćwiczenia praktyczne które ułatwią uczniom samodzielne zbieranie i analizowanie informacji, oraz metoda przypadku polegająca na analizowaniu przypadku opisującego problem. W przypadku przedmiotu Pomiary warsztatowe liczba kształconych w grupie osób powinna wynosić maksymalnie 6. Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości ucznia w zakresie metod, środków oraz form kształcenia.

Szkoła powinna posiadać pracownię wyposażoną w stanowisko do wykonywania elementów maszyn i urządzeń oraz narzędzi (jedno stanowisko dla trzech uczniów) wyposażone w stół warsztatowy z imadłem, narzędzia i przyrządy do trasowania, przyrządy pomiarowe, narzędzia do obróbki ręcznej metali, maszyny i urządzenia, takie jak wiertarka stołowa, tokarka uniwersalna, frezarka uniwersalna, nożyce dźwigniowe, – stanowisko do wykonywania połączeń elementów (jedno stanowisko dla trzech uczniów) wyposażone w stół z blatem ognioodpornym, narzędzia i przyrządy pomiarowe, narzędzia i urządzenia do łączenia elementów przez nitowanie, zgrzewanie, lutowanie i spawanie,

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

Metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika: testy wielokrotnego wyboru, testy zawierające zadania otwarte, odpowiedzi ustne. Sprawdzanie osiągnięć uczestników kursu powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczestników kursu powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów uczestnika kursu. Osiągnięcia uczestników kursu należy oceniać na podstawie wykonywanych ćwiczeń oraz ukierunkowanej obserwacji pracy uczestnika kursu podczas wykonywania ćwiczeń.

### **4.10. Program nauczania dla przedmiotu Montaż systemów rurociągowych**

#### **4.10.1. Cele ogólne przedmiotu**

- 1) Nabywanie umiejętności doboru materiałów, maszyn, urządzeń i narzędzi do montażu systemów rurociągowych
- 2) Posługiwanie się dokumentacją projektową systemów rurociągowych
- 3) Nabywanie umiejętności montażu systemów rurociągowych
- 4) Kształtowanie umiejętności pracy w zespole

#### **4.10.2. Cele szczegółowe przedmiotu**

- 1) Dobierać materiały do montażu systemów rurociągowych
- 2) Dobierać maszyny i urządzenia do montażu systemów rurociągowych
- 3) Dobierać narzędzia do montażu systemów rurociągowych
- 4) Posługiwać się dokumentacją projektową systemów rurociągowych
- 5) Wykonywać montaż rurociągowych w określonych technologiach
- 6) Montować konstrukcje wsporcze rurociągowych
- 7) Wykonywać przejścia rurociągowych przez przeszkody budowlane i przeszkody terenowe
- 8) Montować urządzenia, armaturę, aparaturę kontrolno – pomiarową oraz urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne systemów rurociągowych



- 9) Wykonywać połączenia nowych rurociągów z rurociągami istniejącymi
- 10) Wykonywać zabezpieczenia antykorozyjne
- 11) Usuwać nieszczelności rurociągów
- 12) Wykrywać i lokalizować awarie systemów rurociągowych
- 13) Wykonywać konserwację i naprawę systemów rurociągowych
- 14) Przeprowadzać próby szczelności

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

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Przygotowanie do montażu systemów rurociągowych	Dokumentacja techniczna systemów rurociągowych. Inwentaryzacja systemów rurociągowych. Mocowanie systemów rurociągowych	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozróżnić dokumentację techniczną systemów rurociągowych</li> <li>• rozróżnić normy i katalogi narzędzi i materiałów do montażu systemów rurociągowych</li> <li>• rozróżnić mocowania systemów rurociągowych</li> <li>• posługiwać się dokumentacją techniczną montażu systemów rurociągowych</li> <li>• posługiwać się normami i katalogami narzędzi i materiałów do montażu systemów rurociągowych</li> <li>• stosować zasady prowadzenia i mocowania rurociągów</li> </ul>
	Materiały, maszyny, urządzenia i narzędzia do montażu systemów rurociągowych. Zabezpieczenie miejsc wykonywania montażu systemów rurociągowych	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnić materiały, maszyny i urządzenia do montażu systemów rurociągowych</li> <li>• rozróżnić narzędzia i sprzęt do montażu systemów rurociągowych</li> <li>• określić zasady zabezpieczenia miejsca wykonywania montażu systemów rurociągowych</li> <li>• określić zasady oznakowania miejsca wykonywania montażu systemów rurociągowych</li> <li>• dobierać materiały, maszyny i urządzenia do montażu systemów rurociągowych</li> <li>• dobierać narzędzia i sprzęt do montażu systemów rurociągowych</li> <li>• zabezpieczyć miejsca wykonywania montażu systemów rurociągowych</li> <li>• oznakować miejsca wykonywania montażu systemów rurociągowych</li> </ul>



Montaż systemów rurociągowych	Montaż rurociągów w określonych technologiach	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozróżnić technologie wykonywania rurociągów</li> <li>rozróżnić materiały i narzędzia do wykonywania rurociągów w określonych technologiach</li> <li>rozróżnić urządzenia do wykonywania rurociągów w określonych technologiach</li> <li>określać kolejność czynności do wykonywania rurociągów w określonych technologiach</li> <li>organizować stanowisko do wykonywania rurociągów w określonych technologiach</li> <li>dobierać materiały i narzędzia do wykonywania rurociągów w określonych technologiach</li> <li>dobierać urządzenia do wykonywania rurociągów w określonych technologiach</li> <li>wykonywać montaż rurociągów w określonych technologiach</li> </ul>
	Montaż konstrukcji wsporczych rurociągów	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozróżnić materiały i narzędzia do wykonywania montażu konstrukcji wsporczych rurociągów</li> <li>rozróżnić urządzenia do wykonywania montażu konstrukcji wsporczych rurociągów</li> <li>określać kolejność czynności do wykonywania montażu konstrukcji wsporczych rurociągów</li> <li>organizować stanowisko do wykonywania montażu konstrukcji wsporczych rurociągów</li> <li>dobierać materiały i narzędzia do wykonywania montażu konstrukcji wsporczych rurociągów</li> <li>dobierać urządzenia do wykonywania montażu konstrukcji wsporczych rurociągów</li> <li>wykonywać montaż konstrukcji wsporczych rurociągów</li> </ul>
	Montaż przejścia rurociągów przez przeszkody budowlane i przeszkody terenowe	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozróżnić materiały i narzędzia do wykonywania montażu przejścia rurociągów przez przeszkody budowlane i przeszkody terenowe</li> <li>rozróżnić urządzenia do wykonywania przejścia rurociągów przez przeszkody budowlane i przeszkody terenowe</li> <li>określać kolejność czynności do wykonywania przejścia rurociągów przez przeszkody budowlane i przeszkody terenowe</li> <li>organizować stanowisko do wykonywania przejścia rurociągów przez przeszkody budowlane i przeszkody terenowe</li> <li>dobierać materiały i narzędzia do wykonywania przejścia rurociągów przez przeszkody budowlane i przeszkody terenowe</li> <li>dobierać urządzenia do wykonywania przejścia rurociągów przez przeszkody budowlane i przeszkody terenowe</li> <li>wykonywać montaż przejścia rurociągów przez przeszkody budowlane i przeszkody terenowe</li> </ul>

	Montaż urządzeń, armatury, aparatury kontrolno – pomiarowej oraz urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych systemów rurociągowych	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozróżnić materiały i narzędzia do wykonywania montażu urządzeń, armatury, aparatury kontrolno – pomiarowej oraz urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych systemów rurociągowych</li> <li>rozróżnić urządzenia do wykonywania montażu urządzeń, armatury, aparatury kontrolno – pomiarowej oraz urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych systemów rurociągowych</li> <li>określać kolejność czynności do wykonywania montażu urządzeń, armatury, aparatury kontrolno – pomiarowej oraz urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych systemów rurociągowych</li> <li>organizować stanowisko do wykonywania montażu urządzeń, armatury, aparatury kontrolno – pomiarowej oraz urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych systemów rurociągowych</li> <li>dobierać materiały i narzędzia do wykonywania montażu urządzeń, armatury, aparatury kontrolno – pomiarowej oraz urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych systemów rurociągowych</li> <li>dobierać urządzenia do wykonywania montażu urządzeń, armatury, aparatury kontrolno – pomiarowej oraz urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych systemów rurociągowych</li> <li>wykonywać montaż urządzeń, armatury, aparatury kontrolno – pomiarowej oraz urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych systemów rurociągowych</li> </ul>
	Montaż połączeń nowych rurociągów z rurociągami istniejącymi	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozróżnić materiały i narzędzia do wykonywania montażu połączeń nowych rurociągów z rurociągami istniejącymi</li> <li>rozróżnić urządzenia do wykonywania montażu połączeń nowych rurociągów z rurociągami istniejącymi</li> <li>określać kolejność czynności do wykonywania montażu połączeń nowych rurociągów z rurociągami istniejącymi</li> <li>organizować stanowisko do wykonywania montażu połączeń nowych rurociągów z rurociągami istniejącymi</li> <li>dobierać materiały i narzędzia do wykonywania montażu połączeń nowych rurociągów z rurociągami istniejącymi</li> <li>dobierać urządzenia do wykonywania montażu połączeń nowych rurociągów z rurociągami istniejącymi</li> <li>wykonywać montażu połączeń nowych rurociągów z rurociągami istniejącymi</li> </ul>
	Znakowanie i opisywanie	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozróżnić materiały i narzędzia do wykonywania znakowania i opisywania elementów rurociągów</li> </ul>

	elementów rurociągowych		<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnić urządzenia do wykonywania znakowania i opisywania elementów rurociągow</li> <li>• określać kolejność czynności do wykonywania znakowania i opisywania elementów rurociągow</li> <li>• organizować stanowisko do wykonywania znakowania i opisywania elementów rurociągow</li> <li>• dobierać materiały i narzędzia do wykonywania znakowania i opisywania elementów rurociągow</li> <li>• dobierać urządzenia do wykonywania znakowania i opisywania elementów rurociągow</li> <li>• wykonywać znakowanie i opisywać elementy rurociągow</li> </ul>
	Usuwanie nieszczelności systemów rurociągowych	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnić materiały i narzędzia do usuwania nieszczelności systemów rurociągowych</li> <li>• rozróżnić urządzenia do usuwania nieszczelności systemów rurociągowych</li> <li>• określać kolejność czynności do usuwania nieszczelności systemów rurociągowych</li> <li>• organizować stanowisko do usuwania nieszczelności systemów rurociągowych</li> <li>• dobierać materiały i narzędzia do usuwania nieszczelności systemów rurociągowych</li> <li>• dobierać urządzenia do usuwania nieszczelności systemów rurociągowych</li> <li>• usuwać nieszczelności systemów rurociągowych</li> </ul>
	Konserwacja i naprawa systemów rurociągowych	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnić materiały i narzędzia do konserwacji i naprawy systemów rurociągowych</li> <li>• rozróżnić urządzenia do konserwacji i naprawy systemów rurociągowych</li> <li>• określać kolejność czynności konserwacji i naprawy systemów rurociągowych</li> <li>• organizować stanowisko do konserwacji i naprawy systemów rurociągowych</li> <li>• dobierać materiały i narzędzia do konserwacji i naprawy systemów rurociągowych</li> <li>• dobierać urządzenia do konserwacji i naprawy systemów rurociągowych</li> <li>• wykonywać konserwacja i naprawę systemów rurociągowych</li> </ul>
	Próby ciśnieniowe systemów rurociągow	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnić materiały i narzędzia do przeprowadzenia prób ciśnieniowych systemów rurociągow</li> <li>• rozróżnić urządzenia do przeprowadzenia prób ciśnieniowych systemów rurociągow</li> <li>• określać kolejność czynności do przeprowadzenia prób ciśnieniowych systemów rurociągow</li> <li>• organizować stanowisko do przeprowadzenia prób ciśnieniowych systemów rurociągow</li> <li>• dobierać materiały i narzędzia do przeprowadzenia prób ciśnieniowych systemów rurociągow</li> <li>• dobierać urządzenia do przeprowadzenia prób ciśnieniowych systemów rurociągow</li> <li>• wykonywać próby ciśnieniowe systemów rurociągow</li> </ul>
Kompetencje personalne	przestrzega zasad kultury		<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku</li> </ul>

i społeczne	osobistej i etyki zawodowej		<ul style="list-style-type: none"> <li>pracy;</li> <li>respektować zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy;</li> <li>przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;</li> <li>wyjaśnić, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie;</li> <li>wskazać przykłady zachowań etycznych w zawodzie;</li> </ul>
	planuje wykonanie zadania		<ul style="list-style-type: none"> <li>omówić czynności realizowane w ramach czasu pracy;</li> <li>określić czas realizacji zadań;</li> <li>realizować działania w wyznaczonym czasie;</li> <li>monitorować realizację zaplanowanych działań;</li> <li>dokonać modyfikacji zaplanowanych działań;</li> <li>dokonać samooceny wykonanej pracy;</li> </ul>
	ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania		<ul style="list-style-type: none"> <li>przewidzieć skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne;</li> <li>wykazać świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę;</li> <li>ocenić podejmowane działania;</li> <li>przewidzieć konsekwencje niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń w środowisku pracy;</li> </ul>
	wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany		<ul style="list-style-type: none"> <li>podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego;</li> <li>wskazać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia;</li> <li>proponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach;</li> </ul>
	stosuje techniki radzenia sobie ze stresem		<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznać źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych;</li> <li>wybrać techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji;</li> <li>wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej;</li> <li>przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem;</li> <li>rozdzielić techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych;</li> <li>określić skutki stresu;</li> </ul>
	doskonali umiejętności		<ul style="list-style-type: none"> <li>określić zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu;</li> <li>wyznaczyć własne cele rozwoju zawodowego;</li> </ul>

	zawodowe		<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizować własne kompetencje;</li> <li>• planować drogę rozwoju zawodowego;</li> <li>• wskazać możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych;</li> </ul>
	stosuje zasady komunikacji interpersonalnej		<ul style="list-style-type: none"> <li>• identyfikować sygnały werbalne i niewerbalne;</li> <li>• stosować aktywne metody słuchania;</li> <li>• prowadzić dyskusje;</li> <li>• udzielić informacji zwrotnej;</li> </ul>
	stosuje metody i techniki rozwiązywania		<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisać sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania;</li> <li>• opisać techniki rozwiązywania problemów;</li> <li>• wskazać, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu;</li> </ul>
	współpracuje w zespole		<ul style="list-style-type: none"> <li>• pracować w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania;</li> <li>• przestrzegać podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole.</li> <li>• angażować się w realizację wspólnych działań zespołu;</li> <li>• modyfikować sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu.</li> </ul>
<b>Razem</b>			<b>270</b>

#### 4.10.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Warunkiem osiągnięcia założonych celów kształcenia w zakresie przedmiotu jest opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procesu a w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte)
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (w szczególności takich, które aktywizują uczestnika kursu do pracy)
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania
- dobór formy pracy z uczniami – określenie ilości osób w grupie, określenie indywidualizacji zajęć
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności uczniów poprzez sprawdziany w formie tekstu wielokrotnego wyboru oraz testów praktycznych i innych form sprawdzania wiedzy i umiejętności w zależności od metody nauczania
- stosowanie oceniania sumującego i kształtującego
- przeprowadzenie ewaluacji doboru treści nauczania do założonych celów, metod pracy, środków dydaktycznych, sposobu oceniania i informacji zwrotnej od uczestnika kursu

Dla przedmiotu Pomiary warsztatowe, który jest przedmiotem o charakterze praktycznym na pierwszy plan wybijają się metody praktyczne oraz problemowe. Na uwagę zasługuje cały wachlarz metod praktycznych, które charakterystyczne są dla kształcenia zawodowego. Należą do nich:

- Pokaz z instruktażem

- Pokaz z objaśnieniem
- Ćwiczenia przedmiotowe
- Ćwiczenia produkcyjne

W trakcie wykonywania ćwiczeń nauczyciel powinien motywować uczestników kursu do pracy, dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczestników kursu, przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności, zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

Zajęcia mogą także odbywać się w grupach. Dominującą metodą kształcenia powinny być ćwiczenia praktyczne które ułatwią uczniom samodzielne zbieranie i analizowanie informacji, oraz metoda przypadku polegająca na analizowaniu przypadku opisującego problem. W przypadku przedmiotu Pomiary warsztatowe liczba kształconych w grupie osób powinna wynosić maksymalnie 6. Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości ucznia w zakresie metod, środków oraz form kształcenia.

Szkoła powinna posiadać pracownię wyposażoną w stanowisko do wykonywania elementów maszyn i urządzeń oraz narzędzi (jedno stanowisko dla trzech uczniów) wyposażone w stół warsztatowy z imadłem, narzędzia i przyrządy do trasowania, przyrządy pomiarowe, narzędzia do obróbki ręcznej metali, maszyny i urządzenia, takie jak wiertarka stołowa, tokarka uniwersalna, frezarka uniwersalna, nożyce dźwigniowe, – stanowisko do wykonywania połączeń elementów (jedno stanowisko dla trzech uczniów) wyposażone w stół z blatem ognioodpornym, narzędzia i przyrządy pomiarowe, narzędzia i urządzenia do łączenia elementów przez nitowanie, zgrzewanie, lutowanie i spawanie,

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

Metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika: testy wielokrotnego wyboru, testy zawierające zadania otwarte, odpowiedzi ustne. Sprawdzanie osiągnięć uczestników kursu powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczestników kursu powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów uczestnika kursu. Osiągnięcia uczestników kursu należy oceniać na podstawie wykonywanych ćwiczeń oraz ukierunkowanej obserwacji pracy uczestnika kursu podczas wykonywania ćwiczeń.



## 5. Ewaluacja programu KKZ

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
5) wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
6) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
1) stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
4) wykonuje połączenia mechaniczne różnymi technikami (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
5) stosuje techniki oraz metody wytwarzania maszyn i urządzeń (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
6) stosuje prawa i przestrzega zasad mechaniki technicznej (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
10) określa maszyny, urządzenia i	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu





narzędzia stosowane w obróbce oraz montażu systemów rurociągowych (ek)			
1) rozróżnia rodzaje i elementy obiektów budowlanych (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
3) określa wyroby budowlane (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
5) stosuje przyrządy pomiarowe w robotach budowlanych (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
2) wykonuje trasowanie rur (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
3) użytkuje maszyny i urządzenia do obróbki rur (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
4) wykonuje ręczne i mechaniczne cięcie rur (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
5) wykonuje cięcie rur palnikiem acetylenowotlenowym (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
6) wykonuje gięcie rur (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
7) wykonuje obróbkę końców rur (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
8) wykonuje gwintowanie rur (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
1) posługuje się dokumentacją projektową systemów rurociągowych, normami i katalogami materiałów oraz wyrobów (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
2) dobiera materiały, maszyny,	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu





urządzenia i narzędzia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów (ek)			
4) użytkuje maszyny i urządzenia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
5) posługuje się narzędziami i przyrządami pomiarowymi podczas wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
6) wykonuje kształtki rurowe (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
7) charakteryzuje rodzaje i kształty spoin (ew)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
8) wykonuje spoiny szczepne (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
9) wykonuje połączenia rur (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
10) montuje odcinki rur, węzły rurociągów oraz ich uzbrojenie (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
13) wykonuje próby ciśnieniowe prefabrykowanych elementów rurociągów na stanowisku prób ciśnieniowych (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
1) posługuje się dokumentacją systemów rurociągowych, normami i katalogami materiałów i narzędzi oraz	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu



instrukcjami montażu systemów rurociągowych (ek)			
2) przestrzega zasad prowadzenia i mocowania rurociągów przemysłowych (ew)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
3) przeprowadza inwentaryzację systemów rurociągowych (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
4) dobiera materiały oraz maszyny, urządzenia i narzędzia do montażu systemów rurociągowych (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
5) zabezpiecza i oznakowuje miejsca wykonywania montażu systemów rurociągowych (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
6) posługuje się narzędziami i sprzętem podczas montażu i demontażu systemów rurociągowych (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
7) wykonuje montaż rurociągów w określonych technologiach (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
8) montuje konstrukcje wsporcze rurociągów (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
9) wykonuje przejścia rurociągów przez przeszkody budowlane i przeszkody terenowe (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
10) montuje urządzenia, armaturę,	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu



aparaturę kontrolno-pomiarową oraz urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne systemów rurociągowych (ek)			
11) wykonuje połączenia nowych rurociągów z rurociągami istniejącymi (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
12) wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne i termoizolacyjne systemów rurociągowych (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
14) wykrywa i lokalizuje awarie systemów rurociągowych (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
16) wykonuje roboty związane z konserwacją i naprawą systemów rurociągowych (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
18) wykonuje próby ciśnieniowe systemów rurociągowych (ek)	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu
1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym	Zaliczony kurs	Test praktyczny typu próba pracy	W trakcie trwania kursu



**Fundusze Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek)			
--	--	--	--

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

### 6.1. Wykaz literatury

1. Cieślowski S., Krygier K.: Instalacje sanitarne. Część 1. Technologia. WSiP, Warszawa 1998
2. Cieślowski S., Krygier K.: Instalacje sanitarne. Część 2. Technologia. WSiP, Warszawa 1998
3. Dzierżawski T.: Gazownictwo i ciepłownictwo. Technologia. WSiP, Warszawa 1996
4. Dzierżawski T.: Gazownictwo i ciepłownictwo. Zeszyt ćwiczeń. WSiP, Warszawa 1996
5. Górecki A. i inni.: Instalacje z rur miedzianych. Poradnik. COBRTI „INSTAL”, Warszawa 1994
6. Górecki A., Grzegórski Z.: Ślusarstwo przemysłowe i usługowe. Technologia. WSiP, Warszawa 1998
7. Górecki A.: Technologia ogólna. Podstawy technologii mechanicznych. WSiP, Warszawa 1998
8. Heidrich Z.: Wodociągi i kanalizacja. Część 1. Wodociągi. WSiP, Warszawa 1999
9. Heidrich Z.: Wodociągi i kanalizacja. Część 2. Kanalizacja. WSiP, Warszawa 1999
10. Keszthelyi F.: Spawanie rurociągów. WNT, Warszawa 1977
11. Krygier K., Klinka T., Sewerynik J.: Ogrzewnictwo. Wentylacja. Klimatyzacja. WSiP, Warszawa 1997
12. Lewandowski T., *Rysunek techniczny dla mechaników*, wyd. WSiP, Warszawa 2007.
13. Lewandowski T., *Zbiór zadań z rysunku technicznego dla mechaników*, wyd. WSiP, Warszawa 2002.
14. Lisiecki K.: Instalacje budowlane. WSiP, Warszawa 1995
15. Martinek W., Pieniążek J.: Technologia budownictwa. Cz.4. WSiP, Warszawa 1998
16. Mirski J., Łacki K.: Budownictwo z technologią. Cz.2. WSiP, Warszawa 1998
17. Mirski J.: Budownictwo z technologią. Cz.3. WSiP, Warszawa 1995
18. Rączkowski B., *BHP w praktyce*, wyd. ODDK, Gdańsk 2017.
19. Szczęch K., Bukala W., *Bezpieczeństwo i higiena pracy. Podręcznik do kształcenia zawodowego*, wyd. WSiP, Warszawa 2016.

### 6.2. Wykaz środków i materiałów dydaktycznych

Szkola prowadząca kształcenie w zawodzie zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych. Wyposażenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia w zakresie kwalifikacji MEC.04. Montaż systemów rurociągowych

Pracownia rysunku technicznego wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizymerem,

- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, w pakiet programów biurowych, program do wykonywania rysunku technicznego,
- pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego.

Pracownia budowlana wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym, z projektorem multimedialnym i wizualizerem, pakiet programów biurowych oraz oprogramowanie umożliwiające odtwarzanie plików audiowizualnych i tworzenie prostej grafiki,
- filmy dydaktyczne ilustrujące etapy realizacji procesu budowlanego, technologie wykonywania robót budowlanych, urządzenia i sprzęt budowlany, różne rozwiązania konstrukcyjne,
- normy budowlane, czasopisma specjalistyczne, prospekty, katalogi wyrobów budowlanych, – zestaw przepisów prawa budowlanego, tablice z zakresu mechaniki budowlanej,
- tablice do projektowania konstrukcji budowlanych, – modele obiektów budowlanych oraz elementów budowlanych, – próbki wyrobów budowlanych.

Pracownia dokumentacji technicznej wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do internetu, z drukarką umożliwiającą drukowanie w formacie co najmniej A3, ze skanerem, z projektorem multimedialnym i z wizualizerem, z pakietem programów biurowych, oprogramowaniem umożliwiającym odtwarzanie plików audiowizualnych i tworzenie prostej grafiki oraz z oprogramowaniem do wykonywania rysunków technicznych, harmonogramów i kosztorysów budowlanych,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) wyposażone w oprogramowanie do wykonywania rysunków technicznych, harmonogramów i kosztorysów budowlanych oraz urządzenia wielofunkcyjne,
- przykładowe dokumentacje projektowe obiektów budowlanych, kosztorysy, harmonogramy budowlane, dokumentacje budowy, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego,
- zestaw przepisów prawa budowlanego, – projekty budowlane, modele form i detali architektonicznych, modele rzutni geometrycznych, figury płaskie i przestrzenne, modele konstrukcji, ich elementów i połączeń,
- przybory rysunkowe.

Pracownia technologii mechanicznej wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, pakiet programów biurowych, program do wykonywania rysunku technicznego,
- stanowisko do gięcia rur, modele sposobów łączenia rur, przykłady izolowania i zabezpieczeń antykorozyjnych, – pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej,
- części maszyn, modele połączeń, modele maszyn i urządzeń transportu wewnętrznego, narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej, narzędzia monterskie, narzędzia i przyrządy pomiarowe, dokumentacja techniczna, próbki materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych, elementy maszyn i urządzeń, modele napędów, układów smarowania, modele sprężarek, wentylatorów, pomp, części maszyn z różnymi postaciami zużycia, katalogi maszyn, urządzeń, materiałów eksploatacyjnych, oraz elementów znormalizowanych stosowanych w budowie maszyn, prezentacje multimedialne dotyczące poszczególnych technik wytwarzania.

Warsztaty szkolne wyposażone w:

- stanowisko do wykonywania elementów maszyn i urządzeń oraz narzędzi (jedno stanowisko dla trzech uczniów) wyposażone w stół warsztatowy z imadłem, narzędzia i przyrządy do trasowania, przyrządy pomiarowe, narzędzia do obróbki ręcznej metali, maszyny i urządzenia, takie jak wiertarka stołowa, tokarka uniwersalna, frezarka uniwersalna, nożyce dźwigniowe,
- stanowisko do wykonywania połączeń elementów (jedno stanowisko dla trzech uczniów) wyposażone w stół z blatem ognioodpornym, narzędzia i przyrządy pomiarowe, narzędzia i urządzenia do łączenia elementów przez nitowanie, zgrzewanie, lutowanie i spawanie,
- stanowisko do naprawy i konserwacji maszyn, urządzeń oraz narzędzi (jedno stanowisko dla sześciu uczniów) wyposażone w stół warsztatowy z imadłem, narzędzia do obróbki ręcznej, narzędzia do wykonywania demontażu i montażu, narzędzia i przyrządy do trasowania, przyrządy pomiarowe, maszyny i urządzenia, takie jak wiertarka stołowa, tokarka uniwersalna, frezarka uniwersalna, szlifierka, ostrzałka, narzędzia do wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych.

## 7. Sposób i forma zaliczenia kursu

Sposób i forma zaliczenia kwalifikacyjnego kursu zawodowego jest ustalana przez organizatora kursu. Może to być zaliczenie z każdego przedmiotu będącego w planie nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego w formie testu pisemnego lub testu typu „próba pracy”. Może to być także zaliczenie w formie egzaminu przeprowadzonego przez organizatora kursu. Po ukończeniu kursu uczestnik otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kursu umożliwiające przystąpienie do egzaminu zawodowego.



## 8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

**Tabela 1. Tabela weryfikacji programu nauczania KKZ pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego**

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