

TECHNIK SPAWALNICTWA**311516****KWALIFIKACJE WYODRĘBNIONE W ZAWODZIE**

MEC.03. Montaż i obsługa maszyn i urządzeń

MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych

CELE KSZTAŁCENIA

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie technik spawalnictwa powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych:

- 1) w zakresie kwalifikacji MEC.03. Montaż i obsługa maszyn i urządzeń:
 - a) montowania maszyn i urządzeń,
 - b) obsługiwanie maszyn i urządzeń,
 - c) instalowania i uruchamiania maszyn i urządzeń;

- 2) w zakresie kwalifikacji MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych:
- rozróżniania wielorakich konstrukcji spajanych,
 - dobierania warunków spajania, wymagań jakości i metod badań połączeń dla wybranych rodzajów konstrukcji spawania,
 - planowania produkcji spawalniczej i organizacji stanowisk do spajania,
 - przewodzenia procesów spajania wybranymi metodami, zgrzewania, lutowania i klejenia,
 - nadzorowania przebiegu wytwarzania konstrukcji spajanych.

EFEKTY KSZTAŁCENIA I KRYTERIA WERYFIKACJI TYCH EFEKTÓW

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji MEC.03. Montaż i obsługa maszyn i urządzeń niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

MEC.03. Montaż i obsługa maszyn i urządzeń	
MEC.03.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń
1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	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) wyjaśnia terminologię w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska, ochrony przeciwpożarowej oraz ergonomii
2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska	1) wymienia instytucje i służby działające w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska 2) wymienia zadania i uprawnienia instytucji i służb działających w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska
3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	1) wymienia prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 2) wymienia obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 3) opisuje konsekwencje nieprzestrzegania obowiązków przez pracownika i pracodawcę w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 4) wymienia prawa i obowiązki pracownika, który uległ wypadkowi przy pracy, wynikające z przepisów prawa 5) wymienia prawa i obowiązki pracownika, który zachorował na chorobę zawodową, wynikające z przepisów prawa
4) określa skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka	1) wymienia rodzaje czynników środowiska pracy działających na organizm człowieka 2) rozróżnia czynniki szkodliwe, niebezpieczne i uciążliwe w środowisku 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

5) wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii	1) organizuje stanowisko pracy związane z wykonywaniem zadań zawodowych 2) rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres stosowania 3) rozróżnia rodzaje znaków bezpieczeństwa i alarmów 4) stosuje przepisy, wymagania i zasady związane z ergonomią, bezpieczeństwem i higieną 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 6) rozróżnia środki ochrony indywidualnej do prac z zakresu użytkowania maszyn i narzędzi 7) stosuje środki ochrony indywidualnej oraz środki ochrony zbiorowej podczas realizacji zadań zawodowych
6) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego 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.03.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych	1) sporządza szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami 2) wykonuje rzutowanie, przekroje i wymiarowanie zgodnie z normami dotyczącymi rysunku technicznego 3) określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych 4) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych 5) wykonuje wydruk sporządzonego rysunku technicznego
2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń	1) rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń, 2) identyfikuje parametry maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej oraz tabliczek znamionowych 3) rozróżnia części i mechanizmy maszyn i urządzeń w oparciu o dokumentację techniczną

	4) określa zastosowanie poszczególnych grup części maszyn i urządzeń 5) wyjaśnia zasadę działania maszyn i urządzeń, posługując się dokumentacją techniczną 6) opisuje budowę i działanie mechanizmów, takich jak dźwigniowe, krzywkowe, otrzymywania ruchu przerywanego 7) rozróżnia pasowanie i zasady tolerancji części maszyn
3) stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi	1) rozpoznaje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające na podstawie oznaczeń oraz rozróżnia ich właściwości 2) dobiera materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi określonymi w dokumentacji 3) rozróżnia i rozpoznaje rodzaje i źródła korozji 4) dobiera metody zabezpieczenia przed korozją 5) wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń
4) wykonuje połączenia mechaniczne	1) charakteryzuje połączenia mechaniczne 2) dobiera narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń 3) łączy części różnymi technikami
5) stosuje techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń	1) rozróżnia techniki oraz metody spajania materiałów, odlewania, obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplno-chemicznej 2) rozróżnia rodzaje obróbki ręcznej i maszynowej 3) wykonuje operacje obróbki ręcznej i proste operacje maszynowej obróbki wiórowej materiałów 4) rozróżnia przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych 5) dobiera przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych 6) przeprowadza pomiary warsztatowe
6) stosuje prawa i przestrzega zasad mechaniki technicznej	1) rozróżnia pojęcia statyki: siła, układ sił, wypadkowa układu sił, jednostki siły, płaski układ sił 2) określa i wyznacza warunki zachowania równowagi dla płaskiego układu sił 3) wyjaśnia pojęcia dotyczące wytrzymałości materiałów: siły wewnętrzne, naprężenia, odkształcenia, warunki wytrzymałościowe, naprężenia dopuszczalne, moment siły
7) charakteryzuje układy elektrotechniki, elektroniki i automatyki przemysłowej	1) rozróżnia wielkości elektryczne i ich jednostki 2) rozróżnia źródła i rodzaje prądu elektrycznego 3) rozróżnia elementy obwodów elektrycznych oraz układów elektronicznych 4) stosuje prawo Ohma, prawa Kirchhoffa do obliczania obwodów prądu stałego 5) rozróżnia elementy układów automatyki przemysłowej
8) charakteryzuje układy mechatroniczne konwencjonalne	1) rozróżnia elementy struktury układu mechatronicznego konwencjonalnego 2) określa współzależności pomiędzy elementami struktury układu mechatronicznego konwencjonalnego

	3) rozróżnia układy wykonawcze urządzeń mechatronicznych 4) rozróżnia sensory stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych 5) rozróżnia elementy układów sterowania stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych 6) określa działanie układów sterowania stosowanych w układach mechatronicznych konwencjonalnych 7) rozróżnia układy zasilania stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych 8) rozróżnia układy manipulacyjne i systemy zrobotyzowane 9) wskazuje zastosowanie układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych 10) określa zasady bezpiecznego użytkowania układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych
9) stosuje programy komputerowe do wykonywania rysunków technicznych i doboru części maszyn i urządzeń	1) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych 2) wyszukuje informacje o częściach maszyn, maszynach i urządzeniach z wykorzystaniem programów komputerowych
10) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	1) wymienia cele normalizacji krajowej 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
MEC.03.3. Obsługa maszyn i urządzeń	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) charakteryzuje procesy eksploatacyjne maszyn i urządzeń	1) rozróżnia procesy eksploatacyjne maszyn i urządzeń 2) określa wpływ procesów eksploatacyjnych na stan maszyn i urządzeń 3) ocenia stan techniczny maszyn i urządzeń
2) określa przyczyny uszkodzeń maszyn i urządzeń	1) rozpoznaje przyczyny uszkodzeń maszyn i urządzeń 2) dokonuje analizy przyczyn uszkodzeń maszyn i urządzeń
3) dobiera materiały, narzędzia i przyrządy do rodzaju wykonywanej pracy	1) rozróżnia części maszyn i urządzeń 2) rozróżnia materiały konstrukcyjne uszczelniające i eksploatacyjne 3) wykorzystywane w montażu maszyn i urządzeń 4) rozpoznaje narzędzia i przyrządy stosowane podczas montażu maszyn i urządzeń 5) dobiera materiały, narzędzia i przyrządy do instalowania, naprawy i obsługi maszyn i urządzeń

4) naprawia elementy i zespoły maszyn i urządzeń	1) dobiera sposób naprawy elementów i zespołów maszyn i urządzeń 2) planuje przebieg procesu naprawy elementów i zespołów maszyn i urządzeń 3) dobiera typowe i specjalistyczne narzędzia, przyrządy i urządzenia do naprawy
5) instaluje maszyny i urządzenia na stanowisku pracy	1) przygotowuje maszyny i urządzenia do instalacji 2) dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do instalacji maszyn i urządzeń na stanowisku 3) posługuje się narzędziami, przyrządami i urządzeniami w procesie instalowania maszyn i urządzeń zgodnie z zasadami eksploatacji
6) reguluje i uruchamia maszyny i urządzenia	1) dobiera sposób regulacji maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej 2) posługuje się instrukcją obsługi maszyn i urządzeń 3) dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonania regulacji maszyn i urządzeń 4) wykonuje regulację maszyn i urządzeń 5) wykonuje próbne uruchomienie maszyn i urządzeń 6) kontroluje przebieg prac związanych z próbnym uruchomieniem i regulacją maszyn i urządzeń
7) ocenia jakość wykonanej obsługi maszyn i urządzeń	1) rozróżnia i dobiera metody kontroli jakości wykonanych prac podczas obsługi maszyn i urządzeń 2) kontroluje jakość wykonanej obsługi codziennej i okresowej maszyn i urządzeń
8) wykonuje obsługę codzienną oraz konserwację maszyn i urządzeń	1) określa na podstawie instrukcji obsługi codziennej oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń 2) dobiera sposób wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń 3) przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń 4) stosuje kolejność czynności podczas obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń 5) dokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń
MEC.03.4. Montaż maszyn i urządzeń	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) rozpoznaje rozwiązania konstrukcyjne maszyn i urządzeń	1) określa strukturę maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej 2) rozróżnia elementy konstrukcyjne maszyn i urządzeń
2) stosuje metody montażu maszyn i urządzeń	1) rozróżnia metody montażu maszyn i urządzeń 2) określa przebieg montażu wykonywanego zgodnie z wybraną metodą 3) wykonuje montaż zgodnie z wybraną metodą
3) dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do rodzaju wykonywanych prac montażowych	1) rozróżnia narzędzia, przyrządy i urządzenia do rodzaju wykonywania prac montażowych 2) dokonuje wyboru narzędzi, przyrządów i urządzeń do wykonywanych prac montażowych

4) przygotowuje części maszyn i urządzeń do montażu	1) sprawdza części maszyn i urządzeń przeznaczonych do montażu 2) kontroluje zgodność z dokumentacją techniczną parametrów części przeznaczonych do montażu 3) przygotowuje części maszyn do montażu przez ich oczyszczanie i rozkonserwowywanie
5) ustawia części maszyn, zespołów i mechanizmów w przyrządach i uchwytach	1) rozróżnia przyrządy i uchwyty do ustawiania montowanych części maszyn, zespołów i mechanizmów 2) dobiera i stosuje przyrządy i uchwyty do ustawiania montowanych części maszyn, zespołów i mechanizmów
6) łączy części maszyn	1) dobiera narzędzia, uchwyty i sprzęt do wykonania połączeń części maszyn 2) stosuje kolejność wykonywanych operacji podczas montażu połączeń części maszyn
7) montuje układy hydrauliczne i pneumatyczne maszyn i urządzeń	1) rozróżnia układy hydrauliczne i pneumatyczne maszyn i urządzeń 2) dobiera materiały i narzędzia stosowane do montażu układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń 3) wykonuje operacje montażu układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń
8) montuje zespoły i mechanizmy maszyn i urządzeń	1) dobiera narzędzia, uchwyty i sprzęt do wykonania montażu zespołów i mechanizmów maszyn oraz urządzeń 2) planuje kolejność operacji podczas wykonywania montażu zespołów i mechanizmów maszyn oraz urządzeń 3) wykonuje operacje montażu zespołów i mechanizmów maszyn oraz urządzeń
9) sprawdza jakość wykonanego montażu maszyn i urządzeń	1) rozróżnia metody kontroli jakości prac montażowych 2) dobiera metodę kontroli jakości w zależności od rodzaju i zakresu prac montażowych 3) kontroluje parametry zmontowanych zespołów maszyn i urządzeń 4) wypełnia dokumentację kontroli jakości wykonanego montażu

MEC.03.5. Język obcy zawodowy

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych) umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie	1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, 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 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)	1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub 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
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)	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 w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu: a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych	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
5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych	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 nauką języka b) współdziała w grupie c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne	1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego 2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe 3) korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych 4) identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy 5) wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa 6) upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne
MEC.03.6. Kompetencje personalne i społeczne	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej	1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy 2) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe 3) respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy 4) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne 5) wskazuje przykłady zachowań etycznych
2) planuje wykonanie zadania	1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy 2) określa czas realizacji zadań 3) realizuje działania w wyznaczonym czasie 4) monitoruje realizację zaplanowanych działań 5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań 6) dokonuje samooceny wykonanej pracy
3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania	1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne 2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę 3) ocenia podejmowane działania 4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami, i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy
4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	1) podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego 2) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia 3) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach
5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych 2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji 3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej 4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem

	5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych 6) określa skutki stresu
6) doskonalą umiejętności zawodowe	1) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu 2) analizuje własne kompetencje 3) wyznacza własne cele rozwoju zawodowego 4) planuje drogę rozwoju zawodowego 5) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych
7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne 2) stosuje aktywne metody słuchania 3) prowadzi dyskusje 4) udziela informacji zwrotnej
8) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	1) opisuje sposoby przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania 2) opisuje techniki rozwiązywania problemów 3) wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu
9) współpracuje w zespole	1) pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania 2) przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole 3) angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu 4) modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych	
MEC.10.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń
1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	1) wymienia przepisy prawa określające wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii w pracach spawalniczych 2) wymienia regulacje wewnątrzzakładowe związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią w pracach spawalniczych 3) wyjaśnia terminologię w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska, ochrony przeciwpożarowej oraz ergonomii w pracach spawalniczych
2) rozróżnia zagrożenia związane z organizacją prac spawalniczych	1) opisuje zagrożenia występujące podczas spajania 2) identyfikuje zagrożenia związane z porażeniem prądem 3) identyfikuje zagrożenia związane z poparzeniem 4) identyfikuje zagrożenia związane z promieniowaniem ultrafioletowym, podczerwonym i światłem białym

	5) opisuje zagrożenia związane z obecnością cząstek stałych 6) identyfikuje zagrożenia związane z obecnością pyłów zawieszonych 7) identyfikuje zagrożenia związane z parowaniem metali 8) opisuje zagrożenia związane z obecnością gazów technicznych 9) wymienia właściwości gazów technicznych 10) wymienia ryzyka związane ze stosowaniem gazów technicznych 11) opisuje zagrożenia związane z masą, kształtem i wielkością konstrukcji 12) wymienia choroby zawodowe związane z wykonywaniem prac spawalniczych 13) wyjaśnia sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia podczas wykonywania prac spawalniczych
3) wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii	1) organizuje stanowisko pracy związane z wykonywaniem prac spawalniczych 2) rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres stosowania 3) rozróżnia rodzaje znaków bezpieczeństwa i alarmów 4) stosuje przepisy, wymagania i zasady związane z ergonomią, bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową i ochroną środowiska podczas organizowania stanowisk spawalniczych 5) rozróżnia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z użytkowaniem maszyn i narzędzi w procesach spawalniczych i procesach pokrewnych 6) rozróżnia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia związane z występowaniem wysokiej temperatury 7) rozróżnia środki ochrony indywidualnej i środki ochrony zbiorowej stosowane podczas wykonywania prac spawalniczych
4) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego 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.10.2. Podstawy spawalnictwa	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) określa rodzaje połączeń spajanych	1) omawia i dokonuje podziału połączeń spajanych 2) rozpoznaje stosowane połączenia na podstawie budowy konstrukcji 3) rozpoznaje połączenia na podstawie dokumentacji rysunkowej 4) wykorzystuje programy komputerowe CAD/CAM (Computer Aided Design / Computer Aided Manufacturing) do rysowania i modelowania konstrukcji spawanych
2) określa techniki spajania materiałów	1) omawia metody spawania określone zgodnie z numeracją metod i procesów według normy EN ISO 4063: 111, 114, 121, 13 (w tym 131, 132, 133, 135, 136, 138), 141, 142 (w tym A-TIG), 15, 311, 511, 52, 71 2) omawia metody zgrzewania określone zgodnie z numeracją metod i procesów według normy EN ISO 4063: 21, 22, 23, 24, 25, 41, 42, 44, 74 3) omawia metody lutowania określone zgodnie z numeracją metod i procesów według normy EN ISO 4063: 912, 919, 942, 943, 953, 971, 972 4) omawia procesy pokrewne spawaniu 5) omawia działanie urządzeń stosowanych do spajania materiałów 6) identyfikuje metodę spajania na podstawie oznaczenia cyfrowego 7) wykorzystuje katalogi sprzętu i urządzeń spawalniczych
3) interpretuje zjawiska fizyczne występujące podczas spajania	1) omawia zjawisko łuku elektrycznego 2) wymienia rodzaje prądu elektrycznego 3) analizuje bilans cieplny w spawalniczym łuku elektrycznym 4) omawia właściwość spawalniczego łuku elektrycznego (ugięcie, elastyczność) 5) interpretuje energię liniową spawania 6) omawia sposoby transferu ciekłego metalu w łuku elektrycznym 7) omawia proces wytworzenia ciepła podczas zgrzewania elektrycznego oporowego, prawo Joule’a-Lenza, prawa Kirchoffa 8) rozróżnia zjawiska występujące podczas lutowania i klejenia 9) omawia budowę płomienia gazowego 10) określa zastosowanie różnych gazów palnych w spawalniczych technikach płomieniowych 11) omawia procesy o wysokiej gęstości mocy (łuk plazmowy, wiązka laserowa, wiązka elektronów) 12) omawia zjawiska występujące w procesach o wysokiej gęstości mocy
4) charakteryzuje budowę złącza spawanego	1) rozpoznaje obszary złącza spawanego 2) opisuje cechy strefy wpływu ciepła (SWC)

5) charakteryzuje materiały przeznaczone na konstrukcje spajane	1) omawia klasyfikację stali 2) identyfikuje stale na podstawie oznaczenia numerycznego i według składu chemicznego 3) identyfikuje staliwa i żeliwa na podstawie oznaczenia numerycznego i według składu chemicznego 4) identyfikuje metale nieżelazne i ich stopy na podstawie oznaczenia numerycznego i według składu chemicznego 5) wyjaśnia pojęcie spawalności 6) analizuje wykres równowagi żelazo-węgiel (Fe-C) 7) analizuje proste podwójne układy równowagi fazowej stopów 8) określa wpływ dodatków stopowych na spawalność stopów żelaza 9) oblicza równoważnik węgla C_e i określa spawalność metalurgiczną stali 10) analizuje wykres czas-temperatura-przemiana (CTP-S) 11) opisuje przemiany zachodzące w stalach podczas nagrzewania i chłodzenia 12) opisuje spawalność metali nieżelaznych i ich stopów 13) określa przeznaczenie stali, metali nieżelaznych i ich stopów na konstrukcje spajane 14) opisuje materiał i jego właściwości na podstawie leksykonów materiałoznawstwa lub norm materiałowych
6) charakteryzuje elementy spawane przy wytwarzaniu konstrukcji budowlanych, mostów, zbiorników i w budowie maszyn i urządzeń	1) omawia budowę słupów spawanych 2) omawia rodzaje belek spawanych 3) opisuje połączenia spawane belek ze słupami 4) określa zastosowanie żeber usztywniających 5) omawia konstrukcje kratownic 6) klasyfikuje łączenie prętów zbrojeniowych 7) omawia konstrukcje rurowe 8) klasyfikuje połączenia spawane w zbiornikach, naczyniach ciśnieniowych i rurociągach 9) opisuje połączenia spawane w konstrukcjach maszyn i urządzeń
7) charakteryzuje procesy pękania w procesie spawania	1) wymienia rodzaje pękania w procesie spawania 2) opisuje czynniki wpływające na występowanie pęknięć w złączach spawanych 3) określa sposoby zapobiegania powstawaniu pęknięć
8) organizuje stanowiska do spajania, w tym spawania, zgrzewania, lutowania i klejenia	1) wymienia elementy stanowisk do spawania, zgrzewania, lutowania i klejenia 2) dobiera narzędzia, sprzęt i oprzyrządowanie do spawania, zgrzewania, lutowania i klejenia 3) wymienia i stosuje środki ochrony osobistej i wentylacji stanowisk 4) omawia przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy podczas procesów spajania
9) charakteryzuje rodzaje obróbki cieplnej do procesów spawalniczych	1) określa cel obróbki cieplnej 2) omawia rodzaje obróbki cieplnej w oparciu o wykres równowagi żelazo-węgiel (Fe-C) 3) opisuje zastosowanie procesów obróbki cieplnej

	4) określa zastosowanie zabiegów cieplnych w procesach spawalniczych 5) omawia alternatywne dla obróbki cieplnej procesy usuwania naprężeń spawalniczych
10) dobiera techniki i metody do wytwarzania konstrukcji spawanych	1) rozróżnia typy konstrukcji według Eurokodu 3 2) omawia zastosowanie różnych konstrukcji spawanych (np. budowlanych, mostów, zbiorników, aparatury chemicznej, samochodów i w budowie maszyn) 3) analizuje dobór metody spawania do wykonania złączy spawanych według typu konstrukcji spawanej
11) charakteryzuje naprężenia i odkształcenia spawalnicze	1) klasyfikuje naprężenia spawalnicze 2) omawia mechanizm powstawania naprężeń spawalniczych 3) klasyfikuje odkształcenia spawalnicze 4) klasyfikuje obciążenia zewnętrzne konstrukcji spawanych na etapie ich wykonywania 5) omawia wpływ czynników technologicznych na wielkość odkształceń
12) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	1) wymienia cele normalizacji krajowej 2) podaje definicje i cechy normy 3) rozróżnia oznaczenia normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej 4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności
MEC.10.3. Organizowanie i wykonywanie procesów spajania	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) charakteryzuje gazy techniczne	1) wymienia rodzaje gazów technicznych stosowanych w spawalnictwie 2) omawia właściwości gazów technicznych stosowanych w spawalnictwie (acetylen, tlenu, powietrza, argonu, helu, dwutlenku węgla, propanu, butanu, metanu, wodoru) 3) omawia sposoby magazynowania gazów technicznych stosowanych w spawalnictwie 4) rozróżnia sposoby oznaczania butli gazowych według norm europejskich EN (European Standard) 5) wymienia warunki eksploatacji butli gazowych 6) określa ilość gazu w butli gazowej
2) charakteryzuje budowę i działanie urządzeń do spawania gazowego	1) wymienia elementy stanowiska spawalniczego do spawania płomieniowego 2) wymienia rodzaje palników 3) opisuje budowę palników 4) określa cel redukcji ciśnienia i natężenia wypływu gazów 5) klasyfikuje reduktory gazowe według rodzaju i zastosowania 6) wymienia sposoby mocowania reduktorów gazowych 7) omawia elementy reduktora i zasadę jego działania 8) uzasadnia stosowanie oszczędzaczy gazu 9) omawia przyczyny cofnięcia płomienia 10) określa cel stosowania bezpieczników przypalnikowych i przyreduktorowych

3) obsługuje palniki gazowe	1) dokonuje czynności kontrolnych palnika 2) dobiera nasadkę palnika do materiału spawanego i jego grubości 3) kontroluje stan węży gazowych 4) zapala, ustawia i gasi płomień palnika
4) charakteryzuje warunki i stosowane sposoby cięcia termicznego (tlenowego, tlenowo-proszkowego, plazmowego, lancą tlenową) oraz napawania	1) określa warunki cięcia tlenowego, w tym możliwość cięcia tlenowego stopów żelaza w zależności od zawartości węgla 2) opisuje sposób ustawienia płomienia tnącego 3) ustawia płomień tnący 4) wymienia czynniki wpływające na jakość cięcia tlenowego 5) wymienia metody cięcia tlenowego 6) dobiera gaz palny do cięcia tlenowego, uwzględniając czynnik ekonomiczny i technologiczny 7) opisuje proces cięcia tlenowo-proszkowego 8) opisuje zasadę cięcia plazmowego 9) wymienia parametry cięcia plazmowego 10) opisuje sposób ustawienia łuku plazmowego 11) wymienia czynniki wpływające na jakość cięcia plazmowego 12) dobiera gaz plazmotwórczy do cięcia plazmowego, uwzględniając czynnik ekonomiczny i technologiczny 13) rozróżnia sposoby cięcia termicznego typowych wyrobów hutniczych 14) opisuje sposób cięcia lancą tlenową 15) omawia proces nanoszenia powłok różnymi metodami, np. napawania, metalizacji, natryskiwania
5) wykonuje proces cięcia tlenowego i plazmowego ręcznego	1) obsługuje stanowisko do cięcia tlenowego i plazmowego ręcznego 2) zapala palnik gazowy 3) dokonuje regulacji płomienia 4) dobiera elektrody i dysze do parametrów cięcia plazmowego 5) wykonuje proces ręcznego cięcia termicznego różnych wyrobów hutniczych 6) ocenia jakość powierzchni przeciętych elementów
6) wykonuje proces cięcia tlenowego i plazmowego na wypalarni sterowanej numerycznie (CNC)	1) wymienia zespoły i główne elementy wypalarki CNC do cięcia termicznego 2) opisuje budowę wypalarki CNC do cięcia termicznego 3) omawia dokumentację techniczno-ruchową (DTR) wypalarki CNC do cięcia termicznego 4) dobiera parametry cięcia 5) sprawdza stan materiałów eksploatacyjnych (części eksploatacyjnych) wypalarki CNC 6) wymienia kolejność czynności podczas uruchomienia wypalarki CNC do cięcia termicznego według dokumentacji DTR 7) wykorzystuje makra podczas cięcia 8) definiuje parametry elementów wycinanych (wejścia – wyjścia, pozycjonowanie elementów wycinanych) 9) wykonuje cięcie detali na wypalarni CNC

7) stosuje programy do generowania G-kodu na wypalarkę CNC	1) stosuje program CAM (Computer Aided Manufacturing) do ustawienia technologii cięcia termicznego 2) ustawia parametry cięcia 3) ustawia nesting elementów wycinanych 4) koryguje ścieżkę narzędzia 5) generuje G-kod w programie CAM 6) analizuje G-kod
8) dobiera metody, urządzenia i warunki do zgrzewania metali i ich stopów oraz tworzyw sztucznych	1) klasyfikuje procesy i metody zgrzewania metali i tworzyw sztucznych (zgrzewanie tarciove, zgrzewanie oporowe, zgrzewanie zgniotowe, zgrzewanie wybuchowe, zgrzewanie tarciove z wymieszaniem materiału (FSW), zgrzewanie gorącą płytą i zgrzewanie gorącym powietrzem) 2) rozróżnia rodzaje urządzeń do zgrzewania metali i tworzyw sztucznych 3) dobiera parametry i warunki zgrzewania metali i tworzyw sztucznych 4) omawia zastosowanie metod zgrzewania metali i tworzyw sztucznych
9) charakteryzuje procesy i urządzenia do spawania łukowego	1) wymienia rodzaje urządzeń spawalniczych do spawania łukowego 2) omawia budowę urządzeń spawalniczych do spawania łukowego 3) omawia charakterystyki statyczne i dynamiczne źródeł prądu do spawania łukowego 4) omawia źródła prądu do spawania łukowego 5) omawia budowę stanowiska spawalniczego do spawania łukowego 6) omawia procesy spawania łukowego 7) określa zastosowanie procesów spawania łukowego
10) opracowuje instrukcję technologiczną spawania	1) wykonuje wstępną instrukcję technologiczną spawania pWPS (preliminary Welding Procedure Specification) dla metody spawania 111, 131, 135, 141, 311 2) wykonuje instrukcję technologiczną spawania WPS (Welding Procedure Specification) dla metody spawania 111, 131, 135, 141, 311 3) omawia procedurę uzyskania uznania technologii spawania WPQR (Welding procedure qualification record)
11) dobiera sposoby unikania i usuwania skutków odkształceń spawalniczych	1) wymienia przyczyny postawiania naprężeń spawalniczych 2) wymienia sposoby minimalizacji oraz usuwania skutków odkształceń spawalniczych 3) określa kolejność wykonywania spoin 4) określa wytyczne technologii spawania dla różnych metali i stopów
12) dobiera materiały konstrukcyjne oraz materiały dodatkowe do wytwarzania konstrukcji spawanych	1) opisuje materiały konstrukcyjne na podstawie oznaczeń 2) opisuje materiały dodatkowe do spawania na podstawie oznaczeń 3) dobiera materiały spawalnicze na podstawie dokumentacji spawalniczej oraz ich przeznaczenia 4) wymienia zastosowanie materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych

	5) omawia sposób magazynowania i przechowywania materiałów dodatkowych do spawania 6) stosuje materiały konstrukcyjne i dodatkowe do spawania 7) korzysta z katalogów materiałów spawalniczych przy doborze materiału dodatkowego do wytworzenia konstrukcji
13) dobiera metody i materiały do naprawy części technikami spawalniczymi	1) uzasadnia wybór metody spawania w procesie napraw i regeneracji 2) analizuje dobór materiałów dodatkowych do naprawy części technikami spawalniczymi 3) korzysta z katalogów materiałów spawalniczych przy doborze materiałów dodatkowych do wykonania naprawy pod kątem zgodności z materiałem naprawianym i warunkami dalszej eksploatacji części
14) wykonuje połączenia spawane metodą 111 (spawanie łukowe elektrodą otuloną)	1) opisuje sposób obsługi urządzeń do spawania metodą 111 (spawanie łukowe elektrodą otuloną) 2) przygotowuje brzegi i powierzchnię materiałów spawanych do procesu spawania 3) ustawia i szepia brzegi do spawania 4) dobiera elektrody otulone według rodzaju otuliny i składu chemicznego rdzenia elektrody 5) dobiera parametry spawania 6) wykonuje spoiny jedno- i wielościgowe w różnych pozycjach spawania 7) wykonuje proces cięcia elektrodą otuloną
15) wykonuje połączenia spawane metodą 131 i 135 (spawanie łukowe w osłonach gazów elektrodą topliwą)	1) opisuje sposób obsługi urządzeń do spawania metodą 131 i 135 (spawanie łukowe w osłonach gazów elektrodą topliwą) 2) przygotowuje brzegi i powierzchnię materiałów spawanych do procesu spawania 3) ustawia i szepia brzegi do spawania 4) dobiera druty elektrodowe i gazy osłonowe 5) dobiera parametry spawania 6) omawia konieczność stosowania podgrzewacza gazu 7) omawia różnicę w uzbrojeniu urządzenia do spawania metodą 131 i 135 8) dobiera wielkość przepływu gazu osłonowego 9) wykonuje spoiny jedno- i wielościgowe w różnych pozycjach spawania
16) wykonuje połączenia spawane metodą 141 (spawanie łukowe w osłonach gazów elektrodą nietopliwą)	1) opisuje sposób obsługi urządzeń do spawania metodą 141 (spawanie łukowe w osłonach gazów elektrodą nietopliwą) 2) przygotowuje brzegi i powierzchnię materiałów spawanych do procesu spawania 3) ustawia i szepia brzegi do spawania 4) omawia oznaczenie barwne elektrod nietopliwych 5) dobiera elektrody nietopliwe 6) ostrzy elektrody nietopliwe do spawania 7) wykonuje spoiny jedno- i wielościgowe w różnych pozycjach spawania stali niestopowej 8) wykonuje spoiny jedno- i wielościgowe w różnych pozycjach spawania stali stopowej 9) wykonuje spoiny jedno- i wielościgowe w różnych pozycjach spawania stopów aluminium

17) wykonuje połączenia spawane metodą 311 (spawanie gazowe acetylenowo-tlenowe)	1) opisuje sposób obsługi urządzeń do spawania metodą 311 (spawanie gazowe acetylenowo-tlenowe) 2) przygotowuje brzegi i powierzchnię materiałów spawanych do procesu spawania 3) ustawia i szepia brzegi do spawania 4) omawia rodzaje płomieni i ich zastosowanie 5) ustawia odpowiedni płomień 6) wykonuje spoiny jednościęgnowe metodą w lewo w różnych pozycjach spawania stali niestopowej 7) wykonuje spoiny jednościęgnowe metodą w prawo w różnych pozycjach spawania stali niestopowej
18) wykonuje proces napawania	1) opisuje sposoby obsługi urządzeń do napawania 2) przygotowuje brzegi i powierzchnię materiałów do procesów napawania 3) dobiera spoiwa do napawania 4) dobiera parametry napawania 5) wykonuje napoiny metodą 111 (spawanie łukowe elektrodą otuloną), 135 (spawanie łukowe w osłonach gazów elektrodą topliwą), 141 (spawanie łukowe w osłonach gazów elektrodą nietopliwą)
19) wykonuje proces spawania i zgrzewania tworzyw sztucznych	1) opisuje sposoby obsługi urządzeń do spawania i zgrzewania tworzyw sztucznych 2) przygotowuje brzegi i powierzchnię materiałów do procesów spawania i zgrzewania 3) dobiera parametry zgrzewania 4) wykonuje proces zgrzewania elektrooporowego 5) wykonuje proces zgrzewania mufowego 6) wykonuje proces spawania gorącym powietrzem
20) wykonuje proces lutowania i lutospawania	1) opisuje sposoby obsługi urządzeń do lutowania 2) przygotowuje brzegi i powierzchnię materiałów do lutowania 3) dobiera topniki 4) dobiera spoiwa 5) wykonuje proces lutowania miękkiego 6) wykonuje proces lutowania twardego 7) wykonuje proces lutospawania łukowego
21) wykonuje proces cięcia i żłobienia elektropowietrznego	1) opisuje sposoby obsługi urządzeń do cięcia i żłobienia elektropowietrznego 2) dobiera elektrody węglowe do cięcia i żłobienia elektropowietrznego 3) dobiera parametry cięcia i żłobienia elektropowietrznego 4) wykonuje cięcie i żłobienie elektropowietrzne
22) kontroluje jakość wykonanych spoin	1) dokonuje pomiarów wykonanej konstrukcji 2) określa metodę kontroli jakości wykonanego połączenia 3) dokonuje oględzin wykonanych połączeń 4) wykonuje pomiary złączy spawanych przy użyciu narzędzi pomiarowych ze szczególnym uwzględnieniem spoinomierzy 5) analizuje występujące wady i niezgodności połączeń oraz przyczyny ich powstania

23) rozróżnia cechy wyrobów spawanych i wyrobów wykonanych innymi technikami wytwarzania	1) wymienia wyroby wytwarzane różnymi technikami (spawanie, obróbka plastyczna, odlewanie) 2) rozróżnia wyroby hutnicze 3) omawia cechy konstrukcyjne i technologiczne wyrobów spawanych, odlewanych i kształtowanych plastycznie
24) posługuje się dokumentacją techniczną procesów spawalniczych	1) omawia rysunki wykonawcze, zestawieniowe i złożeniowe konstrukcji spawanych 2) omawia plany technologiczne spawania prostych konstrukcji spawanych 3) omawia dane zawarte w instrukcji technologicznej spawania (WPS)
25) wykonuje proste obliczenia wytrzymałościowe połączeń spajanych	1) omawia podstawowe warunki wytrzymałościowe 2) korzysta ze wzorów obliczeniowych prostych przypadków wytrzymałościowych 3) omawia podstawowe założenia obliczania złączy spawanych ze spoinami pachwinowymi i czołowymi 4) wykonuje obliczenia wytrzymałościowe dla spoin pachwinowych i czołowych 5) dobiera wartości wskaźników i odpowiednich dopuszczalnych naprężeń z danych tabelarycznych 6) omawia podstawowe założenia obliczania połączeń zgrzewanych 7) wykonuje obliczenia wytrzymałościowe dla połączeń zgrzewanych 8) omawia podstawowe założenia obliczania złączy lutowanych i klejowych 9) wykonuje obliczenia wytrzymałościowe dla złączy lutowanych i klejowych
26) sporządza rysunki konstrukcji spawanych	1) omawia rysunki konstrukcji spawanych 2) rozpoznaje oznaczenia spoin na rysunku 3) wykonuje rysunki złożeniowe konstrukcji spawanych 4) wykonuje rysunki wykonawcze
27) dobiera urządzenia spawalnicze do wytwarzania konstrukcji	1) rozpoznaje rodzaj konstrukcji spawanej 2) omawia sposób wytworzenia konstrukcji spawanej 3) określa zadania spawalniczych przyrządów i urządzeń pomocniczych 4) określa zadania stanowisk montażowo-spawalniczych i pozycjonerów 5) omawia dobór potrzebnego oprzyrządowania technologicznego spawalniczych przyrządów i urządzeń pomocniczych oraz stanowisk montażowo-spawalniczych i pozycjonerów 6) analizuje wybór metody spawania do wytworzenia konstrukcji 7) dobiera urządzenia spawalnicze
28) stosuje programy komputerowe do modelowania konstrukcji spawanych i tworzenia dokumentacji	1) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych 2) stosuje programy komputerowe do modelowania konstrukcji spawanych 3) wyszukuje informacje o częściach maszyn, maszynach i urządzeniach z wykorzystaniem programów komputerowych

	4) sporządza rysunki techniczne na podstawie modelu z wykorzystaniem technik komputerowych 5) drukuje rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych 6) wykorzystuje programy komputerowe do sporządzenia instrukcji technologicznej spawania (WPS)
MEC.10.4. Nadzorowanie przebiegu wytwarzania konstrukcji spawanych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) charakteryzuje zasady i metody kontroli jakości złączy spawanych, zgrzewanych, lutowanych i klejonych	1) omawia dokumentację połączenia spawanego, zgrzewanego, lutowanego i klejonego 2) omawia sposób przygotowania elementów do procesów spajania 3) omawia sposób wykonania połączenia 4) omawia zasady doboru materiałów dodatkowych do wykonania połączenia 5) omawia sposób dodatkowej obróbki po wykonaniu połączenia
2) rozróżnia typy produkcji ze szczególnym uwzględnieniem wytwarzania konstrukcji spawanych, zgrzewanych i lutowanych	1) klasyfikuje stanowiska robocze 2) określa stopień specjalizacji, mechanizacji i obsady stanowisk roboczych 3) rozróżnia typy produkcji 4) opisuje struktury produkcji 5) opisuje formy organizacji produkcji 6) omawia przykłady produkcji jednostkowej wytwarzania konstrukcji spawanych, zgrzewanych i lutowanych 7) omawia przykłady produkcji seryjnej wytwarzania konstrukcji spawanych, zgrzewanych i lutowanych 8) omawia proces montażu konstrukcji spawanej, zgrzewanej i lutowanej
3) określa koszty wytworzenia wyrobów i konstrukcji spawanych	1) określa wpływ rozwiązań konstrukcyjnych na koszty spawania 2) określa koszty robocizny 3) określa koszty energii elektrycznej 4) określa koszty materiałów dodatkowych 5) określa koszty eksploatacji urządzeń 6) wykorzystuje odpowiednie katalogi i normatywy 7) analizuje różne sposoby wykonania konstrukcji 8) analizuje poziomy mechanizacji i robotyzacji procesów spawania 9) analizuje sposoby optymalizacji ilości spoiwa 10) omawia wyposażenie stanowisk spawalniczych 11) omawia przebieg procesu montażu konstrukcji spawanych
4) kontroluje parametry jakościowe procesów wytwarzania konstrukcji spawanych	1) określa wpływ parametrów spawania na jego przebieg 2) analizuje dobór jakościowy materiałów 3) analizuje sposób przygotowania złączy do spawania 4) opisuje etapy kontroli w procesie produkcyjnym

	5) omawia strukturę organizacyjną stanowiska produkcyjnego 6) omawia główne założenia certyfikacji w spawalnictwie 7) omawia cel certyfikowania wyrobów i zakładów spawalniczych 8) omawia cel certyfikowania personelu spawalniczego 9) omawia zasady szkolenia personelu spawalniczego 10) opisuje certyfikacje systemów jakości 11) omawia przebieg procesu certyfikacji systemu jakości 12) sprawdza przestrzeganie przez pracowników stanowiskowych instrukcji technologicznych spawania (WPS)
5) kontroluje przebieg prac na danym stanowisku	1) rozpoznaje dokumentacje techniczne w pracach spawalniczych 2) korzysta z instrukcji technologicznej spawania (WPS) 3) sprawdza wyposażenie stanowiska spawalniczego 4) kontroluje kwalifikacje personelu spawalniczego 5) sprawdza przygotowanie elementów do spawania 6) sprawdza parametry spawania 7) sprawdza wykonanie robót spawalniczych na różnych etapach procesu produkcyjnego 8) omawia zabiegi cieplne przed spawaniem, w trakcie spawania i po spawaniu 9) określa celowość prostowania konstrukcji po spawaniu 10) analizuje konieczność naprawy wadliwych odcinków spoin
6) kontroluje stan techniczny urządzeń spawalniczych	1) omawia budowę urządzeń spawalniczych 2) korzysta z dokumentacji techniczno-ruchowej (DTR) urządzeń spawalniczych 3) określa stopień zużycia materiałów eksploatacyjnych (części eksploatacyjnych) urządzeń spawalniczych 4) identyfikuje awarię urządzenia spawalniczego 5) wykonuje kontrolę stanu technicznego urządzenia spawalniczego zgodnie z dokumentacją DTR
7) kontroluje w podstawowym zakresie jakość wykonanych spoin i jakość wyrobów	1) analizuje dokumentację połączenia spawanego 2) weryfikuje sposób przygotowania elementów do procesów spajania 3) weryfikuje sposób wykonania połączenia 4) weryfikuje dobór materiałów dodatkowych do wykonania połączenia 5) weryfikuje sposób dodatkowej obróbki po wykonaniu połączenia 6) sprawdza poprawność wymiarową wykonanego połączenia 7) określa wizualnie jakość wykonanego połączenia pod względem występowania niezgodności spawalniczych 8) dokonuje oceny wykonanego połączenia

MEC.10.5. Język obcy zawodowy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych) umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie	1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, 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 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)	1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub 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
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)	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 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	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

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	
5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych	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 nauką języka obcego nowożytnego b) współdziała w grupie c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne	1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego 2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe 3) korzysta z tekstów w języku obcym 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 nieznanne słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne
MEC.10.6. Kompetencje personalne i społeczne	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej	1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy 2) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe 3) respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy 4) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne 5) wskazuje przykłady zachowań etycznych
2) planuje wykonanie zadania	1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy 2) określa czas realizacji zadań 3) realizuje działania w wyznaczonym czasie 4) monitoruje realizację zaplanowanych działań 5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań 6) dokonuje samooceny wykonanej pracy

3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania	1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne 2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę 3) ocenia podejmowane działania 4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami, i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy
4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	1) podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego 2) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia 3) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach
5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych 2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji 3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej 4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem 5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych 6) określa skutki stresu
6) doskonali umiejętności zawodowe	1) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu 2) analizuje własne kompetencje 3) wyznacza własne cele rozwoju zawodowego 4) planuje drogę rozwoju zawodowego 5) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych
7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne 2) stosuje aktywne metody słuchania 3) prowadzi dyskusje 4) udziela informacji zwrotnej
8) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	1) opisuje sposoby przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania 2) opisuje techniki rozwiązywania problemów 3) wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu
9) współpracuje w zespole	1) pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania 2) przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole 3) angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu 4) modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu

MEC.10.7. Organizacja pracy małych zespołów	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	1) określa strukturę grupy 2) przygotowuje zadania zespołu do realizacji 3) planuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia 4) oszacowuje czas potrzebny na realizację określonego zadania 5) komunikuje się ze współpracownikami 6) wskazuje wzorce prawidłowej współpracy w grupie 7) przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac
2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań	1) ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania 2) rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu
3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań	1) ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac 2) formułuje zasady wzajemnej pomocy 3) koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia 4) wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania 5) monitoruje proces wykonywania zadań 6) opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według przyjętych standardów
4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań	1) kontroluje efekty pracy zespołu 2) ocenia pracę poszczególnych członków zespołu pod względem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac 3) udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań
5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy	1) dokonuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy 2) proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy

WARUNKI REALIZACJI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK SPAWALNICTWA

Szkoła prowadząca kształcenie w zawodzie zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych.

Wyposażenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia w zakresie kwalifikacji MEC.03. Montaż i obsługa maszyn i urządzeń

Pracownia rysunku technicznego wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, 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, wyposażone w pakiet programów biurowych, program do wykonywania rysunku technicznego,
- środki dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego.

Pracownia technologii mechanicznej wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, 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 wyposażone w pakiet programów biurowych,
- części maszyn, modele połączeń, modele maszyn i urządzeń transportu wewnętrznego,
- narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej, narzędzia monterskie, narzędzia i przyrządy pomiarowe,
- dokumentację techniczną, próbki materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych,
- elementy maszyn i urządzeń, modele napędów, układów smarowania, modele maszyn i urządzeń transportu wewnętrznego, 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:

- stanowiska do obróbki ręcznej i mechanicznej (jedno stanowisko dla jednego ucznia) wyposażone w stoły ślusarskie, przyrządy traserskie, przyrządy pomiarowe stosowane podczas wykonywania operacji obróbki ręcznej i maszynowej, narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej skrawaniem, niezbędne środki ochrony indywidualnej,
- stanowiska do montażu, demontażu i naprawiania podzespołów i zespołów maszyn i urządzeń (jedno stanowisko dla trzech uczniów) wyposażone w maszyny i urządzenia przygotowane do wykonywania operacji ich montażu i demontażu, narzędzia, urządzenia i przyrządy stosowane podczas wykonywania prac montażowych i demontażowych, urządzenia dźwigowe i transportu wewnętrznego wykorzystywane podczas wykonywania operacji montażu i demontażu, zestaw części zapasowych i zamiennych, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, poradniki zawodowe, dokumentacje techniczne maszyn i urządzeń, środki ochrony indywidualnej stosowane podczas wykonywania operacji montażu i demontażu,
- stanowiska do mycia i konserwacji naprawianych maszyn i urządzeń (jedno stanowisko dla trzech uczniów) wyposażone w urządzenia, narzędzia, naczynia i środki stosowane do mycia i konserwacji, środki ochrony indywidualnej stosowane podczas wykonywania czynności mycia i konserwacji.

Wyposażenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia w zakresie kwalifikacji MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych

Pracownia rysunku technicznego wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z drukarką ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z pakietem programów biurowych oraz programem do wykonywania rysunku technicznego CAD/CAM,
- pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej,
- normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego.

Pracownia technologii wyposażona w:

- modele i tablice urządzeń i procesów spawalniczych,
- próbki materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych,
- narzędzia i przyrządy pomiarowe,
- przykładowe elementy maszyn i urządzeń spawalniczych, przykładowe narzędzia do montażu,
- dokumentację techniczną wybranych konstrukcji spawanych i urządzeń spawalniczych, katalogi maszyn, narzędzi i materiałów spawalniczych, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, leksykony materiałoznawstwa,
- multimedialne programy i prezentacje edukacyjne, programy komputerowe do opracowania technologii cięcia oraz generowania G-kodu.

Pracownia spawalnicza wyposażona w:

- stoły ślusarskie wyposażone w imadło ślusarskie, przyrządy traserskie, przyrządy pomiarowe, elektronarzędzia,
- stoły spawalnicze,
- stoły spawalniczo-montażowe,
- urządzenia spawalnicze do spawania metodą 111 (spawanie łukowe elektrodą otuloną), 131 i 135 (spawanie łukowe elektrodą topliwą w osłonach gazów), 141 (spawanie łukowe elektrodą nietopliwą w osłonach gazów), 311 (spawanie gazowe acetylenowo-tlenowe),
- urządzenia do cięcia termicznego ręcznego (tlenowego i plazmowego),
- urządzenia do cięcia i żłobienia elektropowietrznego,
- odciągi spawalnicze,
- kompresor sprężonego powietrza,
- niezbędne środki ochrony indywidualnej (rękawice, tarcze, przyłbice, okulary, fartuchy),
- piec komorowy do hartowania, wyżarzania i odpuszczania,
- przyrządy i narzędzia do określania niezgodności spawalniczych,
- przyrządy i narzędzia do określania temperatury nagrzania tworzyw metalicznych w procesie spawania.

Szkoła zapewnia dostęp do:

- symulatorów procesów spawania,
- wypalarki CNC plazmowej lub tlenowej.

Miejsce realizacji praktyk zawodowych: przedsiębiorstwa zajmujące się produkcją i remontem, w których wykorzystuje się techniki spajania, oraz inne podmioty stanowiące potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół prowadzących kształcenie w zawodzie.

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

MINIMALNA LICZBA GODZIN KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO DLA KWALIFIKACJI WYODRĘBNIONYCH W ZAWODZIE¹⁾

MEC.03. Montaż i obsługa maszyn i urządzeń	
Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin
MEC.03.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	30
MEC.03.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu	90
MEC.03.3. Obsługa maszyn i urządzeń	300
MEC.03.4. Montaż maszyn i urządzeń	390
MEC.03.5. Język obcy zawodowy	30
Razem	840
MEC.03.6. Kompetencje personalne i społeczne ²⁾	
MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych	
Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin
MEC.10.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	30
MEC.10.2. Podstawy spawalnictwa	200
MEC.10.3. Organizowanie i wykonywanie procesów spajania	290

MEC.10.4. Nadzorowanie przebiegu wytwarzania konstrukcji spawanych	90
MEC.10.5. Język obcy zawodowy	30
Razem	640
MEC.10.6. Kompetencje personalne i społeczne ²⁾	
MEC.10.7. Organizacja pracy małych zespołów ³⁾	

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

²⁾ Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych.

³⁾ Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

TECHNIK SPAWALNICTWA**311516****KWALIFIKACJE WYODRĘBNIONE W ZAWODZIE**

MEC.04. Montaż systemów rurociągowych

MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych

CELE KSZTAŁCENIA

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie technik spawalnictwa powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych:

- 1) w zakresie kwalifikacji MEC.04. Montaż systemów rurociągowych:
 - a) wykonywania ręcznej i mechanicznej obróbki rur,
 - b) wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągowych,
 - c) wykonywania montażu systemów rurociągowych,
 - d) wykonywania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych,
 - e) wykonywania robót związanych z konserwacją oraz naprawą systemów rurociągowych;
- 2) w zakresie kwalifikacji MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych:
 - a) rozróżniania wielorakich konstrukcji spajanych,
 - b) dobierania warunków spajania, wymagań jakości i metod badań połączeń dla wybranych rodzajów konstrukcji spajanych,
 - c) planowania produkcji spawalniczej i organizacji stanowisk do spajania,
 - d) prowadzenia procesów spajania wybranymi metodami, zgrzewania, lutowania i klejenia,
 - e) nadzorowania przebiegu wytwarzania konstrukcji spajanych.

EFEKTY KSZTAŁCENIA I KRYTERIA WERYFIKACJI TYCH EFEKTÓW

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji MEC.04. Montaż systemów rurociągowych niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

MEC.04. Montaż systemów rurociągowych	
MEC.04.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	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	1) wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska 2) wymienia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska

3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	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) 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	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	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 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) wyjaśnia pojęcia związane z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi	1) posługuje się definicją wypadku przy pracy 2) rozróżnia rodzaje wypadków przy pracy 3) stosuje procedury związane z powiadamianiem o wypadku przy pracy i udzielaniem pierwszej pomocy 4) opisuje procedury powołania i działania zespołu powypadkowego 5) opisuje procedury zgłaszania i działania związane z chorobami zawodowymi 6) opisuje rodzaje świadczeń związanych z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi 7) opisuje koszty społeczne związane z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi

7) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego 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, zmiżdżenie, 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	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych	1) sporządza szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami 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	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	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 oraz rozpoznaje jej objawy 5) dobiera metody zabezpieczenia przed korozją 6) wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń
4) wykonuje połączenia mechaniczne różnymi technikami	1) omawia połączenia mechaniczne 2) rozróżnia rodzaje połączeń mechanicznych 3) określa zastosowanie połączeń mechanicznych 4) dobiera narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń mechanicznych
5) stosuje techniki oraz metody wytwarzania maszyn i urządzeń	1) rozróżnia techniki oraz metody spajania materiałów, odlewania, obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplno-chemicznej 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	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	1) rozróżnia wielkości elektryczne i ich jednostki 2) rozróżnia źródła i rodzaje prądu elektrycznego 3) rozróżnia elementy obwodów elektrycznych oraz układów elektronicznych 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	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	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	1) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki rur i prefabrykowanych elementów rurociągów 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	1) opisuje zasady magazynowania i składowania materiałów, maszyn i narzędzi 2) stosuje zasady magazynowania i składowania materiałów, maszyn i narzędzi
12) stosuje programy komputerowe do wykonywania rysunków technicznych i doboru części maszyn, maszyn i urządzeń	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
13) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	1) wymienia cele normalizacji krajowej 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
MEC.04.3. Podstawy budownictwa i robót konstrukcyjno-budowlanych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) rozróżnia rodzaje i elementy obiektów budowlanych	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	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	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
4) określa rodzaje i elementy instalacji budowlanych	1) wymienia rodzaje instalacji budowlanych 2) opisuje zastosowanie instalacji budowlanych 3) rozróżnia elementy instalacji budowlanych
5) stosuje przyrządy pomiarowe w robotach budowlanych	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

6) rozpoznaje środki transportu stosowane w budownictwie	1) wymienia środki do transportu wewnętrznego i zewnętrznego 2) wymienia urządzenia do transportu pionowego i poziomego 3) wyjaśnia zasady organizacji transportu wewnętrznego na budowie
7) charakteryzuje rodzaje i elementy dokumentacji budowlanej	1) wymienia elementy dokumentacji budowlanej 2) odczytuje informacje zawarte w części opisowej i rysunkowej
8) charakteryzuje rodzaje izolacji budowlanych	1) opisuje własności izolacji budowlanych 2) opisuje zastosowania izolacji budowlanych
MEC.04.4. Wykonywanie ręcznej i mechanicznej obróbki rur	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) charakteryzuje materiały, narzędzia i urządzenia do obróbki rur	1) rozróżnia materiały, narzędzia i urządzenia do obróbki rur 2) dobiera materiały, narzędzia i urządzenia do obróbki rur
2) wykonuje trasowanie rur	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	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	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 4) wykonuje operację cięcia rur
5) wykonuje cięcie rur palnikiem acetylenowo-tlenowym	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	1) dobiera narzędzia i urządzenia do gięcia rur 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	1) dobiera narzędzia i urządzenia do obróbki końców rur 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	1) dobiera narzędzia i urządzenia do gwintowania rur 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 rur	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
MEC.04.5. Wykonywanie prefabrykowanych elementów rurociągów	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) posługuje się dokumentacją projektową systemów rurociągowych, normami i katalogami materiałów oraz wyrobów	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
2) dobiera materiały, maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania prefabrykowanych elementów rurociągów	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	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	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	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	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	1) wyjaśnia zasady doboru rodzaju i kształtu spoin 2) dobiera rodzaj i kształt spoiny do określonych zastosowań
8) wykonuje spoiny szepne	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
9) wykonuje połączenia rur	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	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	1) rozróżnia wady połączeń elementów rurociągów 2) analizuje przyczyny powstawania wad połączeń elementów rurociągów
12) kontroluje jakość wykonania prefabrykatów elementów rurociągów	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 ciśnieniowych	1) opisuje sposób przeprowadzenia próby ciśnieniowej prefabrykowanych elementów rurociągów na stanowisku prób ciśnieniowych 2) dobiera materiały, narzędzia, urządzenia i przyrządy pomiarowe niezbędne do wykonania próby ciśnieniowej 3) montuje prefabrykowane elementy rurociągów na stanowisku prób ciśnieniowych 4) wykonuje próbę ciśnieniową

MEC.04.6. Wykonywanie montażu systemów rurociągowych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) posługuje się dokumentacją systemów rurociągowych, normami i katalogami materiałów i narzędzi oraz instrukcjami montażu systemów rurociągowych	1) dobiera materiały i narzędzia do montażu systemów rurociągowych na podstawie norm i katalogów 2) wyjaśnia sposób montażu elementów rurociągów oraz systemów rurociągowych na podstawie ich instrukcji montażu
2) przestrzega zasad prowadzenia i mocowania rurociągów przemysłowych	1) opisuje zasady prowadzenia i mocowania rurociągów przemysłowych 2) stosuje zasady prowadzenia i mocowania rurociągów przemysłowych
3) przeprowadza inwentaryzację systemów rurociągowych	1) rozpoznaje elementy struktury systemów rurociągowych 2) znakuje elementy systemów rurociągowych 3) opisuje stan elementów systemów rurociągowych
4) dobiera materiały oraz maszyny, urządzenia i narzędzia do montażu systemów rurociągowych	1) rozróżnia materiały oraz maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania montażu systemów rurociągowych 2) określa zasady doboru materiałów oraz maszyn, urządzeń i narzędzi do montażu systemów rurociągowych 3) dokonuje wyboru materiałów oraz maszyn, urządzeń i narzędzi do montażu systemów rurociągowych
5) zabezpiecza i oznakowuje miejsca wykonywania montażu systemów rurociągowych	1) określa zasady zabezpieczania i oznakowania miejsc wykonywania montażu systemów rurociągowych 2) dobiera materiały i sprzęt do zabezpieczenia i oznakowania miejsca wykonywania montażu systemów rurociągowych 3) wymienia kolejność czynności zabezpieczenia i oznakowania miejsca wykonywania montażu systemów rurociągowych
6) posługuje się narzędziami i sprzętem podczas montażu i demontażu systemów rurociągowych	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	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	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	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	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 kontrolno-pomiarowej oraz urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych systemów rurociągowych zgodnie z dokumentacją montażu
11) wykonuje połączenia nowych rurociągów z rurociągami istniejącymi	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
12) wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne i termoizolacyjne systemów rurociągowych	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	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	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	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	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 rurociągów do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych	1) opisuje zasady przygotowania odcinków rurociągów do wykonania prób ciśnieniowych systemów rurociągowych 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	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	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	1) wymienia kryteria jakości wykonania montażu systemów rurociągowych 2) sprawdza spełnienie kryteriów jakości wykonania montażu systemów rurociągowych
21) transportuje materiały, maszyny, urządzenia i elementy 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 3) wymienia obowiązujące zasady i przepisy stosowane w transporcie materiałów, maszyn, urządzeń i elementów systemów rurociągowych
MEC.04.7. Język obcy zawodowy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie	1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, 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 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)	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
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)	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 w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu: a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych	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
5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych	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	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 nieznaną słowami innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne
MEC.04.8. Kompetencje personalne i społeczne	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej	1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy 2) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe 3) respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy 4) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie 5) wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie
2) planuje wykonanie zadania	1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy 2) określa czas realizacji zadań 3) realizuje działania w wyznaczonym czasie 4) monitoruje realizację zaplanowanych działań 5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań 6) dokonuje samooceny wykonanej pracy
3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania	1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne 2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę 3) ocenia podejmowane działania 4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami, i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy
4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	1) podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego 2) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia 3) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach

5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych 2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji 3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej 4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem 5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych 6) określa skutki stresu
6) doskonali umiejętności zawodowe	1) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu 2) analizuje własne kompetencje 3) wyznacza własne cele rozwoju zawodowego 4) planuje drogę rozwoju zawodowego 5) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych
7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne 2) stosuje aktywne metody słuchania 3) prowadzi dyskusje 4) udziela informacji zwrotnej
8) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	1) opisuje sposoby przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania 2) opisuje techniki rozwiązywania problemów 3) wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu
9) współpracuje w zespole	1) pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania 2) przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole 3) angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu 4) modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych	
MEC.10.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	1) wymienia przepisy prawa określające wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii w pracach spawalniczych 2) wymienia regulacje wewnątrzzakładowe związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią w pracach spawalniczych 3) wyjaśnia terminologię w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii w pracach spawalniczych
2) rozróżnia zagrożenia związane z organizacją prac spawalniczych	1) opisuje zagrożenia występujące podczas spajania 2) identyfikuje zagrożenia związane z porażeniem prądem 3) identyfikuje zagrożenia związane z poparzeniem 4) identyfikuje zagrożenia związane z promieniowaniem ultrafioletowym, podczerwonym i światłem białym 5) opisuje zagrożenia związane z obecnością cząstek stałych 6) identyfikuje zagrożenia związane z obecnością pyłów zawieszonych 7) identyfikuje zagrożenia związane z parowaniem metali 8) opisuje zagrożenia związane z obecnością gazów technicznych 9) wymienia właściwości gazów technicznych 10) wymienia ryzyka związane ze stosowaniem gazów technicznych 11) opisuje zagrożenia związane z masą, kształtem i wielkością konstrukcji 12) wymienia choroby zawodowe związane z wykonywaniem prac spawalniczych 13) wyjaśnia sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia podczas wykonywania prac spawalniczych
3) wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii	1) organizuje stanowisko pracy związane z wykonywaniem prac spawalniczych 2) rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres stosowania 3) rozróżnia rodzaje znaków bezpieczeństwa i alarmów 4) stosuje przepisy, wymagania i zasady związane z ergonomią, bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową i ochroną środowiska podczas organizowania stanowisk spawalniczych 5) rozróżnia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z użytkowaniem maszyn i narzędzi w procesach spawalniczych i procesach pokrewnych

	6) rozróżnia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia związane z występowaniem wysokiej temperatury 7) rozróżnia środki ochrony indywidualnej i środki ochrony zbiorowej stosowane podczas wykonywania prac spawalniczych
4) wyjaśnia pojęcia związane z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi	1) posługuje się definicją wypadku przy pracy 2) rozróżnia rodzaje wypadków przy pracy 3) stosuje procedury związane z powiadamianiem o wypadku przy pracy i udzielaniem pierwszej pomocy 4) opisuje procedury powołania i działania zespołu powypadkowego 5) opisuje procedury zgłaszania i działania związane z chorobami zawodowymi 6) opisuje rodzaje świadczeń związanych z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi 7) opisuje koszty społeczne związane z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi
5) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego 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.10.2. Podstawy spawalnictwa	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) określa rodzaje połączeń spajanych	1) omawia i dokonuje podziału połączeń spajanych 2) rozpoznaje stosowane połączenia na podstawie budowy konstrukcji 3) rozpoznaje połączenia na podstawie dokumentacji rysunkowej 4) wykorzystuje programy komputerowe CAD/CAM (Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing) do rysowania i modelowania konstrukcji spawanych
2) określa techniki spajania materiałów	1) omawia metody spawania określone zgodnie z numeracją metod i procesów według normy EN ISO 4063: 111, 114, 121, 13 (w tym 131, 132, 133, 135, 136, 138), 141, 142 (w tym A-TIG), 15, 311, 511, 52, 71 2) omawia metody zgrzewania określone zgodnie z numeracją metod i procesów według normy EN ISO 4063: 21, 22, 23, 24, 25, 41, 42, 44, 74 3) omawia metody lutowania określone zgodnie z numeracją metod i procesów według normy EN ISO 4063: 912, 919, 942, 943, 953, 971, 972 4) omawia procesy pokrewne spawaniu 5) omawia działanie urządzeń stosowanych do spajania materiałów 6) identyfikuje metodę spajania na podstawie oznaczenia cyfrowego 7) wykorzystuje katalogi sprzętu i urządzeń spawalniczych
3) interpretuje zjawiska fizyczne występujące podczas spajania	1) omawia zjawisko łuku elektrycznego 2) wymienia rodzaje prądu elektrycznego 3) analizuje bilans cieplny w spawalniczym łuku elektrycznym 4) omawia właściwość spawalniczego łuku elektrycznego (ugięcie, elastyczność) 5) interpretuje energię liniową spawania 6) omawia sposoby transferu ciekłego metalu w łuku elektrycznym 7) omawia proces wytworzenia ciepła podczas zgrzewania elektrycznego oporowego, prawo Joule’a-Lenza, prawa Kirchhoffa 8) rozróżnia zjawiska występujące podczas lutowania i klejenia 9) omawia budowę płomienia gazowego 10) określa zastosowanie różnych gazów palnych w spawalniczych technikach płomieniowych 11) omawia procesy o wysokiej gęstości mocy (łuk plazmowy, wiązka laserowa, wiązka elektronów) 12) omawia zjawiska występujące w procesach o wysokiej gęstości mocy
4) charakteryzuje budowę złącza spawanego	1) rozpoznaje obszary złącza spawanego 2) opisuje cechy strefy wpływu ciepła (SWC)

5) charakteryzuje materiały przeznaczone na konstrukcje spajane	1) omawia klasyfikację stali 2) identyfikuje stale na podstawie oznaczenia numerycznego i według składu chemicznego 3) identyfikuje staliwa i żeliwa na podstawie oznaczenia numerycznego i według składu chemicznego 4) identyfikuje metale nieżelazne i ich stopy na podstawie oznaczenia numerycznego i według składu chemicznego 5) wyjaśnia pojęcie spawalności 6) analizuje wykres równowagi żelazo-węgiel (Fe-C) 7) analizuje proste podwójne układy równowagi fazowej stopów 8) określa wpływ dodatków stopowych na spawalność stopów żelaza 9) oblicza równoważnik węgla C_e i określa spawalność metalurgiczną stali 10) analizuje wykres czas-temperatura-przemiana (CTP-S) 11) opisuje przemiany zachodzące w stalach podczas nagrzewania i chłodzenia 12) opisuje spawalność metali nieżelaznych i ich stopów 13) określa przeznaczenie stali, metali nieżelaznych i ich stopów na konstrukcje spajane 14) opisuje materiał i jego właściwości na podstawie leksykonów materiałoznawstwa lub norm materiałowych
6) charakteryzuje elementy spawane przy wytwarzaniu konstrukcji budowlanych, mostów, zbiorników i w budowie maszyn i urządzeń	1) omawia budowę słupów spawanych 2) omawia rodzaje belek spawanych 3) opisuje połączenia spawane belek ze słupami 4) określa zastosowanie żeber usztywniających 5) omawia konstrukcje kratownic 6) klasyfikuje łączenie prętów zbrojeniowych 7) omawia konstrukcje rurowe 8) klasyfikuje połączenia spawane w zbiornikach, naczyniach ciśnieniowych i rurociągach 9) opisuje połączenia spawane w konstrukcjach maszyn i urządzeń
7) charakteryzuje procesy pękania w procesie spawania	1) wymienia rodzaje pękania w procesie spawania 2) opisuje czynniki wpływające na występowanie pęknięć w złączach spawanych 3) określa sposoby zapobiegania powstawaniu pęknięć
8) organizuje stanowiska do spajania, w tym spawania, zgrzewania, lutowania i klejenia	1) wymienia elementy stanowisk do spawania, zgrzewania, lutowania i klejenia 2) dobiera narzędzia, sprzęt i oprzyrządowanie do spawania, zgrzewania, lutowania i klejenia 3) wymienia i stosuje środki ochrony osobistej i wentylacji stanowisk 4) omawia przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy podczas procesów spajania
9) charakteryzuje rodzaje obróbki cieplnej do procesów spawalniczych	1) określa cel obróbki cieplnej 2) omawia rodzaje obróbki cieplnej w oparciu o wykres równowagi żelazo-węgiel (Fe-C) 3) opisuje zastosowanie procesów obróbki cieplnej 4) określa zastosowanie zabiegów cieplnych w procesach spawalniczych 5) omawia alternatywne dla obróbki cieplnej procesy usuwania naprężeń spawalniczych

10) dobiera techniki i metody do wytwarzania konstrukcji spawanych	1) rozróżnia typy konstrukcji według Eurokodu 3 2) omawia zastosowanie różnych konstrukcji spawanych (np. budowlanych, mostów, zbiorników, aparatury chemicznej, samochodów i w budowie maszyn) 3) analizuje dobór metody spawania do wykonania złączy spawanych według typu konstrukcji spawanej
11) charakteryzuje naprężenia i odkształcenia spawalnicze	1) klasyfikuje naprężenia spawalnicze 2) omawia mechanizm powstawania naprężeń spawalniczych 3) klasyfikuje odkształcenia spawalnicze 4) klasyfikuje obciążenia zewnętrzne konstrukcji spawanych na etapie ich wykonywania 5) omawia wpływ czynników technologicznych na wielkość odkształceń
12) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	1) wymienia cele normalizacji krajowej 2) podaje definicje i cechy normy 3) rozróżnia oznaczenia normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej 4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności
MEC.10.3. Organizowanie i wykonywanie procesów spajania	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) charakteryzuje gazy techniczne	1) wymienia rodzaje gazów technicznych stosowanych w spawalnictwie 2) omawia właściwości gazów technicznych stosowanych w spawalnictwie (acetylen, tlen, powietrze, argon, hel, dwutlenek węgla, propan, butan, metan, wodór) 3) omawia sposoby magazynowania gazów technicznych stosowanych w spawalnictwie 4) rozróżnia sposoby oznaczania butli gazowych według norm europejskich EN (European Standard) 5) wymienia warunki eksploatacji butli gazowych 6) określa ilość gazu w butli gazowej
2) charakteryzuje budowę i działanie urządzeń do spawania gazowego	1) wymienia elementy stanowiska spawalniczego do spawania płomieniowego 2) wymienia rodzaje palników 3) opisuje budowę palników 4) określa cel redukcji ciśnienia i natężenia wypływu gazów 5) klasyfikuje reduktory gazowe według rodzaju i zastosowania 6) wymienia sposoby mocowania reduktorów gazowych 7) omawia elementy reduktora i zasadę jego działania 8) uzasadnia stosowanie oszczędzaczy gazu 9) omawia przyczyny cofnięcia płomienia 10) określa cel stosowania bezpieczników przypalnikowych i przyreduktorowych

3) obsługuje palniki gazowe	1) dokonuje czynności kontrolnych palnika 2) dobiera nasadkę palnika do materiału spawanego i jego grubości 3) kontroluje stan węży gazowych 4) zapala, ustawia i gasi płomień palnika
4) charakteryzuje warunki i stosowane sposoby cięcia termicznego (tlenowego, tlenowo-proszkowego, plazmowego, lancą tlenową) oraz napawania	1) określa warunki cięcia tlenowego, w tym możliwość cięcia tlenowego stopów żelaza w zależności od zawartości węgla 2) opisuje sposób ustawienia płomienia tnącego 3) ustawia płomień tnący 4) wymienia czynniki wpływające na jakość cięcia tlenowego 5) wymienia metody cięcia tlenowego 6) dobiera gaz palny do cięcia tlenowego, uwzględniając czynnik ekonomiczny i technologiczny 7) opisuje proces cięcia tlenowo-proszkowego 8) opisuje zasadę cięcia plazmowego 9) wymienia parametry cięcia plazmowego 10) opisuje sposób ustawienia łuku plazmowego 11) wymienia czynniki wpływające na jakość cięcia plazmowego 12) dobiera gaz plazmotwórczy do cięcia plazmowego, uwzględniając czynnik ekonomiczny i technologiczny 13) rozróżnia sposoby cięcia termicznego typowych wyrobów hutniczych 14) opisuje sposób cięcia lancą tlenową 15) omawia proces nanoszenia powłok różnymi metodami, np. napawania, metalizacji, natryskiwania
5) wykonuje proces cięcia tlenowego i plazmowego ręcznego	1) obsługuje stanowisko do cięcia tlenowego i plazmowego ręcznego 2) zapala palnik gazowy 3) dokonuje regulacji płomienia 4) dobiera elektrody i dysze do parametrów cięcia plazmowego 5) wykonuje proces ręcznego cięcia termicznego różnych wyrobów hutniczych 6) ocenia jakość powierzchni przeciętych elementów
6) wykonuje proces cięcia tlenowego i plazmowego na wypalarni sterowanej numerycznie (CNC)	1) wymienia zespoły i główne elementy wypalarki CNC do cięcia termicznego 2) opisuje budowę wypalarki CNC do cięcia termicznego 3) omawia dokumentację techniczno-ruchową (DTR) wypalarki CNC do cięcia termicznego 4) dobiera parametry cięcia 5) sprawdza stan materiałów eksploatacyjnych (części eksploatacyjnych) wypalarki CNC 6) wymienia kolejność czynności podczas uruchomienia wypalarki CNC do cięcia termicznego według dokumentacji DTR 7) wykorzystuje makra podczas cięcia 8) definiuje parametry elementów wycinanych (wejścia – wyjścia, pozycjonowanie elementów wycinanych) 9) wykonuje cięcie detali na wypalarni CNC

7) stosuje programy do generowania G-kodu na wypalarkę CNC	1) stosuje program CAM (Computer Aided Manufacturing) do ustawienia technologii cięcia termicznego 2) ustawia parametry cięcia 3) ustawia nesting elementów wycinanych 4) koryguje ścieżkę narzędzia 5) generuje G-kod w programie CAM 6) analizuje G-kod
8) dobiera metody, urządzenia i warunki do zgrzewania metali i ich stopów oraz tworzyw sztucznych	1) klasyfikuje procesy i metody zgrzewania metali i tworzyw sztucznych (zgrzewanie tarciove, zgrzewanie oporowe, zgrzewanie zgniotowe, zgrzewanie wybuchowe, zgrzewanie tarciove z wymieszaniem materiału (FSW), zgrzewanie gorącą płytą i zgrzewanie gorącym powietrzem) 2) rozróżnia rodzaje urządzeń do zgrzewania metali i tworzyw sztucznych 3) dobiera parametry i warunki zgrzewania metali i tworzyw sztucznych 4) omawia zastosowanie metod zgrzewania metali i tworzyw sztucznych
9) charakteryzuje procesy i urządzenia do spawania łukowego	1) wymienia rodzaje urządzeń spawalniczych do spawania łukowego 2) omawia budowę urządzeń spawalniczych do spawania łukowego 3) omawia charakterystyki statyczne i dynamiczne źródeł prądu do spawania łukowego 4) omawia źródła prądu do spawania łukowego 5) omawia budowę stanowiska spawalniczego do spawania łukowego 6) omawia procesy spawania łukowego 7) określa zastosowanie procesów spawania łukowego
10) opracowuje instrukcję technologiczną spawania	1) wykonuje wstępną instrukcję technologiczną spawania pWPS (preliminary Welding Procedure Specification) dla metody spawania 111, 131, 135, 141, 311 2) wykonuje instrukcję technologiczną spawania WPS (Welding Procedure Specification) dla metody spawania 111, 131, 135, 141, 311 3) omawia procedurę uzyskania uznania technologii spawania WPQR (Welding procedure qualification record)
11) dobiera sposoby unikania i usuwania skutków odkształceń spawalniczych	1) wymienia przyczyny postawiania naprężeń spawalniczych 2) wymienia sposoby minimalizacji oraz usuwania skutków odkształceń spawalniczych 3) określa kolejność wykonywania spoin 4) określa wytyczne technologii spawania dla różnych metali i stopów
12) dobiera materiały konstrukcyjne oraz materiały dodatkowe do wytwarzania konstrukcji spawanych	1) opisuje materiały konstrukcyjne na podstawie oznaczeń 2) opisuje materiały dodatkowe do spawania na podstawie oznaczeń 3) dobiera materiały spawalnicze na podstawie dokumentacji spawalniczej oraz ich przeznaczenia 4) wymienia zastosowanie materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych 5) omawia sposób magazynowania i przechowywania materiałów dodatkowych do spawania

	6) stosuje materiały konstrukcyjne i dodatkowe do spawania 7) korzysta z katalogów materiałów spawalniczych przy doborze materiału dodatkowego do wytworzenia konstrukcji
13) dobiera metody i materiały do naprawy części technikami spawalniczymi	1) uzasadnia wybór metody spawania w procesie napraw i regeneracji 2) analizuje dobór materiałów dodatkowych do naprawy części technikami spawalniczymi 3) korzysta z katalogów materiałów spawalniczych przy doborze materiałów dodatkowych do wykonania naprawy pod kątem zgodności z materiałem naprawianym i warunkami dalszej eksploatacji części
14) wykonuje połączenia spawane metodą 111 (spawanie łukowe elektrodą otuloną)	1) opisuje sposób obsługi urządzeń do spawania metodą 111 (spawanie łukowe elektrodą otuloną) 2) przygotowuje brzegi i powierzchnię materiałów spawanych do procesu spawania 3) ustawia i szepia brzegi do spawania 4) dobiera elektrody otulone według rodzaju otuliny i składu chemicznego rdzenia elektrody 5) dobiera parametry spawania 6) wykonuje spoiny jedno- i wielościgowe w różnych pozycjach spawania 7) wykonuje proces cięcia elektrodą otuloną
15) wykonuje połączenia spawane metodą 131 i 135 (spawanie łukowe w osłonach gazów elektrodą topliwą)	1) opisuje sposób obsługi urządzeń do spawania metodą 131 i 135 (spawanie łukowe w osłonach gazów elektrodą topliwą) 2) przygotowuje brzegi i powierzchnię materiałów spawanych do procesu spawania 3) ustawia i szepia brzegi do spawania 4) dobiera druty elektrodowe i gazy osłonowe 5) dobiera parametry spawania 6) omawia konieczność stosowania podgrzewacza gazu 7) omawia różnicę w uzbrojeniu urządzenia do spawania metodą 131 i 135 8) dobiera wielkość przepływu gazu osłonowego 9) wykonuje spoiny jedno- i wielościgowe w różnych pozycjach spawania
16) wykonuje połączenia spawane metodą 141 (spawanie łukowe w osłonach gazów elektrodą nietopliwą)	1) opisuje sposób obsługi urządzeń do spawania metodą 141 (spawanie łukowe w osłonach gazów elektrodą nietopliwą) 2) przygotowuje brzegi i powierzchnię materiałów spawanych do procesu spawania 3) ustawia i szepia brzegi do spawania 4) omawia oznaczenie barwne elektrod nietopliwych 5) dobiera elektrody nietopliwe 6) ostrzy elektrody nietopliwe do spawania 7) wykonuje spoiny jedno- i wielościgowe w różnych pozycjach spawania stali niestopowej 8) wykonuje spoiny jedno- i wielościgowe w różnych pozycjach spawania stali stopowej 9) wykonuje spoiny jedno- i wielościgowe w różnych pozycjach spawania stopów aluminium
17) wykonuje połączenia spawane metodą 311 (spawanie gazowe acetylenowo-tlenowe)	1) opisuje sposób obsługi urządzeń do spawania metodą 311 (spawanie gazowe acetylenowo-tlenowe)

	2) przygotowuje brzegi i powierzchnię materiałów spawanych do procesu spawania 3) ustawia i szepia brzegi do spawania 4) omawia rodzaje płomieni i ich zastosowanie 5) ustawia odpowiedni płomień 6) wykonuje spoiny jednościgowe metodą w lewo w różnych pozycjach spawania stali niestopowej 7) wykonuje spoiny jednościgowe metodą w prawo w różnych pozycjach spawania stali niestopowej
18) wykonuje proces napawania	1) opisuje sposoby obsługi urządzeń do napawania 2) przygotowuje brzegi i powierzchnię materiałów do procesów napawania 3) dobiera spoiwa do napawania 4) dobiera parametry napawania 5) wykonuje napoiny metodą 111 (spawanie łukowe elektrodą otuloną), 135 (spawanie łukowe w osłonach gazów elektrodą topliwą), 141 (spawanie łukowe w osłonach gazów elektrodą nietopliwą)
19) wykonuje proces spawania i zgrzewania tworzyw sztucznych	1) opisuje sposoby obsługi urządzeń do spawania i zgrzewania tworzyw sztucznych 2) przygotowuje brzegi i powierzchnię materiałów do procesów spawania i zgrzewania 3) dobiera parametry zgrzewania 4) wykonuje proces zgrzewania elektrooporowego 5) wykonuje proces zgrzewania mufowego 6) wykonuje proces spawania gorącym powietrzem
20) wykonuje proces lutowania i lutowania	1) opisuje sposoby obsługi urządzeń do lutowania 2) przygotowuje brzegi i powierzchnię materiałów do lutowania 3) dobiera topniki 4) dobiera spoiwa 5) wykonuje proces lutowania miękkiego 6) wykonuje proces lutowania twardego 7) wykonuje proces lutowania łukowego
21) wykonuje proces cięcia i żłobienia elektropowietrznego	1) opisuje sposoby obsługi urządzeń do cięcia i żłobienia elektropowietrznego 2) dobiera elektrody węglowe do cięcia i żłobienia elektropowietrznego 3) dobiera parametry cięcia i żłobienia elektropowietrznego 4) wykonuje cięcie i żłobienie elektropowietrzne
22) kontroluje jakość wykonanych spoin	1) dokonuje pomiarów wykonanej konstrukcji 2) określa metodę kontroli jakości wykonanego połączenia 3) dokonuje oględzin wykonanych połączeń 4) wykonuje pomiary złączy spawanych przy użyciu narzędzi pomiarowych ze szczególnym uwzględnieniem spoinomierzy 5) analizuje występujące wady i niezgodności połączeń oraz przyczyny ich powstania
23) rozróżnia cechy wyrobów spawanych i wyrobów wykonanych innymi technikami wytwarzania	1) wymienia wyroby wytwarzane różnymi technikami (spawanie, obróbka plastyczna, odlewanie) 2) rozróżnia wyroby hutnicze

	3) omawia cechy konstrukcyjne i technologiczne wyrobów spawanych, odlewanych i kształtowanych plastycznie
24) posługuje się dokumentacją techniczną procesów spawalniczych	1) omawia rysunki wykonawcze, zestawieniowe i złożeniowe konstrukcji spawanych 2) omawia plany technologiczne spawania prostych konstrukcji spawanych 3) omawia dane zawarte w instrukcji technologicznej spawania (WPS)
25) wykonuje proste obliczenia wytrzymałościowe połączeń spajanych	1) omawia podstawowe warunki wytrzymałościowe 2) korzysta ze wzorów obliczeniowych prostych przypadków wytrzymałościowych 3) omawia podstawowe założenia obliczania złączy spawanych ze spoinami pachwinowymi i czołowymi 4) wykonuje obliczenia wytrzymałościowe dla spoin pachwinowych i czołowych 5) dobiera wartości wskaźników i odpowiednich dopuszczalnych naprężeń z danych tabelarycznych 6) omawia podstawowe założenia obliczania połączeń zgrzewanych 7) wykonuje obliczenia wytrzymałościowe dla połączeń zgrzewanych 8) omawia podstawowe założenia obliczania złączy lutowanych i klejowych 9) wykonuje obliczenia wytrzymałościowe dla złączy lutowanych i klejowych
26) sporządza rysunki konstrukcji spawanych	1) omawia rysunki konstrukcji spawanych 2) rozpoznaje oznaczenia spoin na rysunku 3) wykonuje rysunki złożeniowe konstrukcji spawanych 4) wykonuje rysunki wykonawcze
27) dobiera urządzenia spawalnicze do wytwarzania konstrukcji	1) rozpoznaje rodzaj konstrukcji spawanej 2) omawia sposób wytworzenia konstrukcji spawanej 3) określa zadania spawalniczych przyrządów i urządzeń pomocniczych 4) określa zadania stanowisk montażowo-spawalniczych i pozycjonerów 5) omawia dobór potrzebnego oprzyrządowania technologicznego spawalniczych przyrządów i urządzeń pomocniczych oraz stanowisk montażowo-spawalniczych i pozycjonerów 6) analizuje wybór metody spawania do wytworzenia konstrukcji 7) dobiera urządzenia spawalnicze
28) stosuje programy komputerowe do modelowania konstrukcji spawanych i tworzenia dokumentacji	1) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych 2) stosuje programy komputerowe do modelowania konstrukcji spawanych 3) wyszukuje informacje o częściach maszyn, maszynach i urządzeniach z wykorzystaniem programów komputerowych 4) sporządza rysunki techniczne na podstawie modelu z wykorzystaniem technik komputerowych 5) drukuje rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych 6) wykorzystuje programy komputerowe do sporządzenia instrukcji technologicznej spawania (WPS)

MEC.10.4. Nadzorowanie przebiegu wytwarzania konstrukcji spawanych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) charakteryzuje zasady i metody kontroli jakości złączy spawanych, zgrzewanych, lutowanych i klejonych	1) omawia dokumentację połączenia spawanego, zgrzewanego, lutowanego i klejonego 2) omawia sposób przygotowania elementów do procesów spajania 3) omawia sposób wykonania połączenia 4) omawia zasady doboru materiałów dodatkowych do wykonania połączenia 5) omawia sposób dodatkowej obróbki po wykonaniu połączenia
2) rozróżnia typy produkcji ze szczególnym uwzględnieniem wytwarzania konstrukcji spawanych, zgrzewanych i lutowanych	1) klasyfikuje stanowiska robocze 2) określa stopień specjalizacji, mechanizacji i obsady stanowisk roboczych 3) rozróżnia typy produkcji 4) opisuje struktury produkcji 5) opisuje formy organizacji produkcji 6) omawia przykłady produkcji jednostkowej wytwarzania konstrukcji spawanych, zgrzewanych i lutowanych 7) omawia przykłady produkcji seryjnej wytwarzania konstrukcji spawanych, zgrzewanych i lutowanych 8) omawia proces montażu konstrukcji spawanej, zgrzewanej i lutowanej
3) określa koszty wytworzenia wyrobów i konstrukcji spawanych	1) określa wpływ rozwiązań konstrukcyjnych na koszty spawania 2) określa koszty robocizny 3) określa koszty energii elektrycznej 4) określa koszty materiałów dodatkowych 5) określa koszty eksploatacji urządzeń 6) wykorzystuje odpowiednie katalogi i normatywy 7) analizuje różne sposoby wykonania konstrukcji 8) analizuje poziomy mechanizacji i robotyzacji procesów spawania 9) analizuje sposoby optymalizacji ilości spoiwa 10) omawia wyposażenie stanowisk spawalniczych 11) omawia przebieg procesu montażu konstrukcji spawanych
4) kontroluje parametry jakościowe procesów wytwarzania konstrukcji spawanych	1) określa wpływ parametrów spawania na jego przebieg 2) analizuje dobór jakościowy materiałów 3) analizuje sposób przygotowania złączy do spawania 4) opisuje etapy kontroli w procesie produkcyjnym 5) omawia strukturę organizacyjną stanowiska produkcyjnego

	6) omawia główne założenia certyfikacji w spawalnictwie 7) omawia cel certyfikowania wyrobów i zakładów spawalniczych 8) omawia cel certyfikowania personelu spawalniczego 9) omawia zasady szkolenia personelu spawalniczego 10) opisuje certyfikacje systemów jakości 11) omawia przebieg procesu certyfikacji systemu jakości 12) sprawdza przestrzeganie przez pracowników stanowiskowych instrukcji technologicznych spawania (WPS)
5) kontroluje przebieg prac na danym stanowisku	1) rozpoznaje dokumentacje techniczne w pracach spawalniczych 2) korzysta z instrukcji technologicznej spawania (WPS) 3) sprawdza wyposażenie stanowiska spawalniczego 4) kontroluje kwalifikacje personelu spawalniczego 5) sprawdza przygotowanie elementów do spawania 6) sprawdza parametry spawania 7) sprawdza wykonanie robót spawalniczych na różnych etapach procesu produkcyjnego 8) omawia zabiegi cieplne przed spawaniem, w trakcie spawania i po spawaniu 9) określa celowość prostowania konstrukcji po spawaniu 10) analizuje konieczność naprawy wadliwych odcinków spoin
6) kontroluje stan techniczny urządzeń spawalniczych	1) omawia budowę urządzeń spawalniczych 2) korzysta z dokumentacji techniczno-ruchowej (DTR) urządzeń spawalniczych 3) określa stopień zużycia materiałów eksploatacyjnych (części eksploatacyjnych) urządzeń spawalniczych 4) identyfikuje awarię urządzenia spawalniczego 5) wykonuje kontrolę stanu technicznego urządzenia spawalniczego zgodnie z dokumentacją DTR
7) kontroluje w podstawowym zakresie jakość wykonanych spoin i jakość wyrobów	1) analizuje dokumentację połączenia spawanego 2) weryfikuje sposób przygotowania elementów do procesów spajania 3) weryfikuje sposób wykonania połączenia 4) weryfikuje dobór materiałów dodatkowych do wykonania połączenia 5) weryfikuje sposób dodatkowej obróbki po wykonaniu połączenia 6) sprawdza poprawność wymiarową wykonanego połączenia 7) określa wizualnie jakość wykonanego połączenia pod względem występowania niezgodności spawalniczych 8) dokonuje oceny wykonanego połączenia

MEC.10.5. Język obcy zawodowy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie	1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, 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 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)	1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub 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
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)	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 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	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

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	
5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych	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 nauką języka obcego nowożytnego b) współdziała w grupie c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne	1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego 2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe 3) korzysta z tekstów w języku obcym 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 nieznanne słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne
MEC.10.6. Kompetencje personalne i społeczne	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej	1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy 2) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe 3) respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy 4) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne 5) wskazuje przykłady zachowań etycznych
2) planuje wykonanie zadania	1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy 2) określa czas realizacji zadań 3) realizuje działania w wyznaczonym czasie 4) monitoruje realizację zaplanowanych działań 5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań 6) dokonuje samooceny wykonanej pracy

3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania	1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne 2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę 3) ocenia podejmowane działania 4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami, i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy
4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	1) podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego 2) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia 3) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach
5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych 2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji 3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej 4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem 5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych 6) określa skutki stresu
6) doskonali umiejętności zawodowe	1) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu 2) analizuje własne kompetencje 3) wyznacza własne cele rozwoju zawodowego 4) planuje drogę rozwoju zawodowego 5) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych
7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne 2) stosuje aktywne metody słuchania 3) prowadzi dyskusje 4) udziela informacji zwrotnej
8) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	1) opisuje sposoby przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania 2) opisuje techniki rozwiązywania problemów 3) wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu
9) współpracuje w zespole	1) pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania 2) przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole 3) angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu 4) modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu

MEC.10.7. Organizacja pracy małych zespołów	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	1) określa strukturę grupy 2) przygotowuje zadania zespołu do realizacji 3) planuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia 4) oszacowuje czas potrzebny na realizację określonego zadania 5) komunikuje się ze współpracownikami 6) wskazuje wzorce prawidłowej współpracy w grupie 7) przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac
2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań	1) ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania 2) rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu
3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań	1) ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac 2) formułuje zasady wzajemnej pomocy 3) koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia 4) wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania 5) monitoruje proces wykonywania zadań 6) opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według przyjętych standardów
4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań	1) kontroluje efekty pracy zespołu 2) ocenia pracę poszczególnych członków zespołu pod względem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac 3) udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań
5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy	1) dokonuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy 2) proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy

WARUNKI REALIZACJI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK SPAWALNICTWA

Szkoła prowadząca kształcenie w zawodzie zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych.

Wyposażenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia w zakresie kwalifikacji Mec.04. Montaż systemów rurociągowych

Pracownia rysunku technicznego wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone 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 połączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, wyposażone 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 budowli,
- tablice do projektowania konstrukcji budowlanych,
- modele obiektów budowlanych oraz elementów budowli, 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, dokumentację techniczną, 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.

Wypożyczenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia w zakresie kwalifikacji Mec.10. organizacja i wykonywanie prac spawalniczych

Pracownia rysunku technicznego wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z drukarką ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z pakietem programów biurowych oraz programem do wykonywania rysunku technicznego CAD/CAM,
- pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej,
- normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego.

Pracownia technologii wyposażona w:

- modele i tablice urządzeń i procesów spawalniczych,
- próbki materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych,
- narzędzia i przyrządy pomiarowe,
- przykładowe elementy maszyn i urządzeń spawalniczych, przykładowe narzędzia do montażu,
- dokumentację techniczną wybranych konstrukcji spawanych i urządzeń spawalniczych, katalogi maszyn, narzędzi i materiałów spawalniczych, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, leksykony materiałoznawstwa,
- multimedialne programy i prezentacje edukacyjne, programy komputerowe do opracowania technologii cięcia oraz generowania G-kodu.

Pracownia spawalnicza wyposażona w:

- stoły ślusarskie wyposażone w imadło ślusarskie, przyrządy traserskie, przyrządy pomiarowe, elektronarzędzia,
- stoły spawalnicze,
- stoły spawalniczo-montażowe,
- urządzenia spawalnicze do spawania metodą 111 (spawanie łukowe elektrodą otuloną), 131 i 135 (spawanie łukowe elektrodą topliwą w osłonach gazów), 141 (spawanie łukowe elektrodą nietopliwą w osłonach gazów), 311 (spawanie gazowe acetylenowo-tlenowe),
- urządzenia do cięcia termicznego ręcznego (tlenowego i plazmowego),
- urządzenia do cięcia i złobienia elektropowietrznego,
- odciągi spawalnicze,
- kompresor sprężonego powietrza,
- niezbędne środki ochrony indywidualnej (rękawice, tarcze, przyłbice, okulary, fartuchy),
- piec komorowy do hartowania, wyżarzania i odpuszczania,
- przyrządy i narzędzia do określania niezgodności spawalniczych,
- przyrządy i narzędzia do określania temperatury nagrzania tworzyw metalicznych w procesie spawania.

Szkoła zapewnia dostęp do:

- symulatorów procesów spawania,
- wypalarki CNC plazmowej lub tlenowej.

Miejsce realizacji praktyk zawodowych: przedsiębiorstwa zajmujące się produkcją i remontem, w których wykorzystuje się techniki spajania, oraz inne podmioty stanowiące potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół prowadzących kształcenie w zawodzie.

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

MINIMALNA LICZBA GODZIN KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO DLA KWALIFIKACJI WYODRĘBNIONYCH W ZAWODZIE¹⁾

MEC.04. Montaż systemów rurociągowych	
Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin
MEC.04.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	30
MEC.04.2. Podstawy montażu systemów rurociągowych	60
MEC.04.3. Podstawy budownictwa i robót konstrukcyjno-budowlanych	30
MEC.04.4. Wykonywanie ręcznej i mechanicznej obróbki rur	200
MEC.04.5. Wykonywanie prefabrykowanych elementów rurociągów	270
MEC.04.6. Wykonywanie montażu systemów rurociągowych	270
MEC.04.7. Język obcy zawodowy	30
Razem	890
MEC.04.8. Kompetencje personalne i społeczne ²⁾	

MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych	
Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin
MEC.10.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	30
MEC.10.2. Podstawy spawalnictwa	200
MEC.10.3. Organizowanie i wykonywanie procesów spajania	290
MEC.10.4. Nadzorowanie przebiegu wytwarzania konstrukcji spawanych	90
MEC.10.5. Język obcy zawodowy	30
Razem	640
MEC.10.6. Kompetencje personalne i społeczne ²⁾	
MEC.10.7. Organizacja pracy małych zespołów ³⁾	

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

²⁾ Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych.

³⁾ Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

TECHNIK SPAWALNICTWA**311516****KWALIFIKACJA WYODRĘBNIONA W ZAWODZIE**

MEC.08. Wykonywanie i naprawa elementów maszyn, urządzeń i narzędzi

MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych

CELE KSZTAŁCENIA

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie technik spawalnictwa powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych:

- 1) w zakresie kwalifikacji MEC.08. Wykonywanie i naprawa elementów maszyn, urządzeń i narzędzi:
 - a) wykonywania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki ręcznej,
 - b) wykonywania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki maszynowej,
 - c) wykonywania połączeń elementów maszyn, urządzeń i narzędzi,
 - d) naprawy i konserwacji elementów maszyn, urządzeń i narzędzi;
- 2) w zakresie kwalifikacji MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych:
 - a) rozróżniania wielorakich konstrukcji spajanych,
 - b) dobierania warunków spajania, wymagań jakości i metod badań połączeń dla wybranych rodzajów konstrukcji spawania,
 - c) planowania produkcji spawalniczej i organizacji stanowisk do spajania,
 - d) prowadzenia procesów spajania wybranymi metodami, zgrzewania, lutowania i klejenia,
 - e) nadzorowania przebiegu wytwarzania konstrukcji spajanych.

EFEKTY KSZTAŁCENIA I KRYTERIA WERYFIKACJI TYCH EFEKTÓW

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji MEC.08. Wykonywanie i naprawa elementów maszyn, urządzeń i narzędzi niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

MEC.08. Wykonywanie i naprawa elementów maszyn, urządzeń i narzędzi	
MEC.08.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	1) wymienia przepisy prawa określające wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii 2) wymienia regulacje wewnętrzzakładowe 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	1) wymienia instytucje i służby działające w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska 2) wymienia zadania instytucji i służb działających w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska
3) wymienia prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	1) wskazuje prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 2) wskazuje prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 3) wskazuje 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) wskazuje podstawowy zakres odpowiedzialności pracownika oraz pracodawcy z tytułu naruszenia przepisów prawa
4) opisuje skutki oddziaływania czynników szkodliwych w środowisku pracy na organizm człowieka	1) rozróżnia rodzaje czynników szkodliwych w środowisku pracy 2) wskazuje czynniki szkodliwe w środowisku pracy na organizm człowieka 3) rozróżnia źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy 4) rozróżnia skutki oddziaływania czynników szkodliwych w środowisku pracy na organizm człowieka 5) wskazuje sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia podczas wykonywania zadań zawodowych 6) rozróżnia objawy typowych chorób zawodowych związanych z zawodem
5) wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii	1) wyjaśnia zasady organizacji stanowisk pracy związanych z użytkowaniem maszyn i narzędzi 2) rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres stosowania 3) rozróżnia rodzaje znaków bezpieczeństwa i alarmów 4) stosuje zasady 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 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	1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego 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.08.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych	1) sporządza szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami 2) wykonuje rzutowanie, przekroje i wymiarowanie zgodnie z normami dotyczącymi rysunku technicznego 3) oblicza wymiary graniczne i tolerancje 4) rozróżnia pasowanie i zasady tolerancji części maszyn 5) określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych części maszyn
2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń	1) rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej użytkowania maszyn i urządzeń 2) wskazuje na podstawie dokumentacji technicznej sposób użytkowania maszyn i urządzeń 3) rozróżnia części i mechanizmy maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej 4) określa zastosowanie poszczególnych grup części maszyn i urządzeń 5) wyszukuje i odczytuje w dokumentacji technicznej informacje dotyczące zasady działania maszyn i urządzeń 6) rozróżnia budowę i działanie mechanizmów: dźwigniowych, krzywkowych, otrzymywania ruchu przerywanego
3) stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi	1) rozróżnia materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające na podstawie oznaczeń 2) wskazuje właściwości materiałów konstrukcyjnych, eksploatacyjnych oraz uszczelniających 3) dobiera materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi określonymi w dokumentacji

	4) rozróżnia rodzaje i źródła korozji, opisuje jej objawy 5) dobiera metody zabezpieczenia przed korozją 6) wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń
4) wykonuje połączenia mechaniczne	1) rozróżnia połączenia mechaniczne 2) dobiera narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń 3) łączy części różnymi technikami
5) stosuje techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń	1) rozróżnia techniki oraz metody spajania materiałów, odlewania, obróbki skrawaniem, plastycznej, cieplnej oraz cieplno-chemicznej 2) rozróżnia rodzaje obróbki ręcznej i maszynowej 3) wykonuje operacje obróbki ręcznej oraz 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	1) wyjaśnia pojęcia statyki, takie jak siła, układ sił, wypadkowa układu sił, jednostki siły, płaski układ sił 2) określa i wyznacza warunki zachowania równowagi dla płaskiego układu sił 3) wskazuje pojęcia dotyczące wytrzymałości materiałów, takie jak siły wewnętrzne, naprężenia, odkształcenia, warunki wytrzymałościowe, naprężenia dopuszczalne, moment siły
7) opisuje elementy i podstawowe zasady elektrotechniki, elektroniki i automatyki	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
8) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	1) wymienia cele normalizacji krajowej 2) podaje definicję i cechy normy 3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej 4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności
MEC.08.3. Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki ręcznej	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) stosuje dokumentację techniczną w zakresie stosowania metody obróbki ręcznej	1) klasyfikuje metody obróbki ręcznej 2) określa sposób wykonywania obróbki ręcznej, taki jak trasowanie, cięcie, piłowanie, szlifowanie, polerowanie 3) rozróżnia dokumentację technologiczną dotyczącą wykonywania obróbki ręcznej, 4) opisuje poszczególne metody obróbki ręcznej
2) stosuje materiały do wykonania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi	1) określa rodzaj materiału do wykonania poszczególnych elementów maszyn, urządzeń i narzędzi 2) dobiera materiał do wykonania poszczególnych elementów maszyn, urządzeń i narzędzi

3) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe do rodzaju wykonywanych prac ślusarskich	1) rozróżnia narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej oraz wskazuje ich przeznaczenie 2) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe do wykonania określonych pomiarów warsztatowych
4) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej	1) dobiera narzędzia, uchwyty i sprzęt do wykonania prac z zakresu obróbki ręcznej 2) planuje kolejność operacji podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej 3) dokumentuje wykonanie obróbki ręcznej
5) kontroluje jakość wykonanych prac z zakresu obróbki ręcznej	1) wskazuje sposób przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej pracy obróbki ręcznej 2) dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej pracy z zakresu obróbki ręcznej 3) wykonuje pomiary i analizy podczas kontroli jakości wykonanej pracy z zakresu obróbki ręcznej
6) wykonuje obsługę codzienną oraz konserwację maszyn i urządzeń oraz narzędzi	1) określa na podstawie instrukcji obsługi oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i narzędzi ślusarskich 2) określa sposób wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i narzędzi 3) przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i narzędzi 4) dokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i narzędzi
MEC.08.4. Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki maszynowej	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) charakteryzuje metodę obróbki maszynowej do wykonania elementów maszyn i narzędzi	1) rozróżnia metody obróbki maszynowej 2) dobiera metodę wykonania obróbki maszynowej w zależności od kształtu elementu
2) charakteryzuje obrabiarki do rodzaju wykonywanych prac ślusarskich	1) rozróżnia obrabiarki stosowane do wykonywania prac ślusarskich 2) dobiera obrabiarki do wykonania określonego rodzaju prac ślusarskich 3) dobiera materiały do wykonania określonych elementów maszyn, urządzeń i narzędzi
3) charakteryzuje narzędzia do wykonywania prac z zakresu obróbki maszynowej	1) rozróżnia narzędzia do wykonywania prac z zakresu obróbki maszynowej 2) dobiera narzędzia do wykonania określonej obróbki maszynowej
4) wykonuje prace z zakresu obróbki maszynowej	1) dobiera narzędzia, obrabiarki, uchwyty i osprzęt do wykonania prac z zakresu obróbki maszynowej 2) planuje kolejność operacji podczas wykonywania prac z zakresu obróbki maszynowej 3) wykonuje prace na obrabiarkach skrawających
5) kontroluje jakość wykonanych prac z zakresu obróbki maszynowej	1) wskazuje cele kontroli jakości wykonanych prac z zakresu obróbki maszynowej 2) wskazuje sposób przeprowadzenia kontroli jakości wykonanych prac z zakresu obróbki maszynowej 3) dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej pracy z zakresu obróbki maszynowej

	4) wykonuje określone pomiary i analizy podczas kontroli jakości wykonanej pracy z zakresu obróbki maszynowej 5) sporządza raporty kontrolno-pomiarowe
MEC.08.5. Wykonywanie połączeń elementów maszyn, urządzeń i narzędzi	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) opisuje techniki łączenia materiałów	1) rozróżnia połączenia rozłączne i nierozłączne 2) rozpoznaje rodzaje połączeń zastosowanych w elementach maszyn 3) dobiera narzędzia i sprzęt do wykonywania połączeń materiałów
2) wykonuje połączenia materiałów	1) planuje kolejność operacji podczas wykonywania połączeń materiałów 2) przygotowuje materiały przeznaczone do wykonania połączenia 3) wykonuje połączenia materiałów rozłączne i nierozłączne
3) kontroluje jakość wykonanych połączeń	1) wskazuje cele kontroli jakości wykonania połączeń 2) dobiera sposób przeprowadzenia kontroli jakości wykonanego połączenia 3) dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do przeprowadzenia kontroli jakości wykonanego połączenia 4) wykonuje określone pomiary i analizy podczas kontroli jakości wykonanego połączenia 5) sporządza raporty kontrolno-pomiarowe
MEC.08.6. Naprawa i konserwacja elementów maszyn, urządzeń i narzędzi	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) planuje czynności związane z demontażem elementów maszyn, urządzeń i narzędzi	1) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń 2) wskazuje funkcję i budowę demontowanych elementów maszyn, urządzeń i narzędzi 3) dobiera kolejność czynności procesu demontażu elementów maszyn, urządzeń i narzędzi
2) opisuje procesy zużycia elementów maszyn, urządzeń i narzędzi	1) rozróżnia procesy zużycia elementów maszyn, urządzeń i narzędzi 2) wskazuje przyczyny zużycia elementów maszyn, urządzeń i narzędzi na podstawie przedstawionego elementu
3) ocenia stan techniczny elementów maszyn, urządzeń i narzędzi	1) wskazuje kryteria stanu technicznego elementów maszyn, urządzeń i narzędzi 2) wykonuje pomiary parametrów stanu ocenianych elementów maszyn, urządzeń i narzędzi
4) dobiera elementy maszyn urządzeń i narzędzi podlegające wymianie	1) wskazuje zasady weryfikacji elementów maszyn, urządzeń i narzędzi 2) weryfikuje elementy maszyn, urządzeń i narzędzi 3) dobiera materiały, oprzyrządowanie i narzędzia do przeprowadzenia wymiany 4) wykorzystuje materiały, oprzyrządowanie, materiały pomocnicze, narzędzia do przeprowadzenia wymiany elementów maszyn, urządzeń i narzędzi

5) wykonuje czynności naprawcze elementów narzędzi, maszyn, urządzeń i narzędzi	1) wskazuje przebieg procesu naprawy elementów maszyn, urządzeń i narzędzi 2) dobiera oprzyrządowanie do wykonania naprawy elementów maszyn, urządzeń i narzędzi 3) dobiera oprzyrządowanie do wykonania naprawy maszyn, urządzeń i narzędzi 4) organizuje stanowisko do wykonania naprawy elementów maszyn, urządzeń i narzędzi 5) instaluje oprzyrządowanie na maszynach i urządzeniach wykorzystywanych do wykonywania naprawy elementów maszyn, urządzeń i narzędzi
6) montuje elementy maszyn i urządzeń po naprawie	1) rozróżnia maszyny i urządzenia, narzędzia do wykonania montażu elementów maszyn i urządzeń po naprawie 2) rozróżnia sposób montażu elementów maszyn, urządzeń i narzędzi po naprawie 3) przygotowuje proces wykonania montażu elementów maszyn, urządzeń i narzędzi po naprawie 4) dobiera oprzyrządowanie maszyn i urządzeń oraz materiały pomocnicze i narzędzia do wykonania montażu 5) instaluje oprzyrządowanie na maszynach i urządzeniach wykorzystywanych do wykonywania montażu
7) dobiera metodę zabezpieczenia antykorozyjnego elementów maszyn, urządzeń i narzędzi	1) wskazuje metody wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych elementów maszyn, urządzeń i narzędzi 2) dobiera metody zabezpieczenia antykorozyjnego dla określonych elementów, maszyn, urządzeń i narzędzi 3) wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne zgodnie z przyjętą metodą
8) ocenia jakość wykonanej naprawy i konserwacji	1) dobiera sposoby przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej naprawy i konserwacji 2) dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej naprawy i konserwacji 3) wykonuje określone pomiary i analizy podczas kontroli jakości wykonanej naprawy i konserwacji
MEC.08.7. Język obcy zawodowy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie	1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych

	d) formularzy, 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 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)	1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub 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
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)	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 w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu: a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych	1) rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę 2) uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia 3) wyraża swoje opinie i uzasadnia je 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	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 nauką języka b) współdziała w grupie c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne	1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego 2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe 3) korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych 4) identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy 5) wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa 6) upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne
MEC.08.8. Kompetencje personalne i społeczne	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej	1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy 2) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe 3) respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy 4) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne wskazuje przykłady zachowań etycznych
2) planuje wykonanie zadania	1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy 2) określa czas realizacji zadań 3) realizuje działania w wyznaczonym czasie 4) monitoruje realizację zaplanowanych działań 5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań 6) dokonuje samooceny wykonanej pracy
3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania	1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne 2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę 3) ocenia podejmowane działania 4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami, i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy
4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	1) podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego 2) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia 3) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach

5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych 2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji 3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej 4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem 5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych 6) określa skutki stresu
6) doskonali umiejętności zawodowe	1) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu 2) analizuje własne kompetencje 3) wyznacza własne cele rozwoju zawodowego 4) planuje drogę rozwoju zawodowego 5) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych
7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne 2) stosuje aktywne metody słuchania 3) prowadzi dyskusje 4) udziela informacji zwrotnej
8) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	1) opisuje sposoby przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania 2) opisuje techniki rozwiązywania problemów 3) wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu
9) współpracuje w zespole	1) pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania 2) przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole 3) angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu 4) modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych	
MEC.10.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń
1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	1) wymienia przepisy prawa określające wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii w pracach spawalniczych 2) wymienia regulacje wewnątrzzakładowe związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią w pracach spawalniczych 3) wyjaśnia terminologię w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska, ochrony przeciwpożarowej oraz ergonomii w pracach spawalniczych

2) rozróżnia zagrożenia związane z organizacją prac spawalniczych	1) opisuje zagrożenia występujące podczas spajania 2) identyfikuje zagrożenia związane z porażeniem prądem 3) identyfikuje zagrożenia związane z poparzeniem 4) identyfikuje zagrożenia związane z promieniowaniem ultrafioletowym, podczerwonym i światłem białym 5) opisuje zagrożenia związane z obecnością cząstek stałych 6) identyfikuje zagrożenia związane z obecnością pyłów zawieszonych 7) identyfikuje zagrożenia związane z parowaniem metali 8) opisuje zagrożenia związane z obecnością gazów technicznych 9) wymienia właściwości gazów technicznych 10) wymienia ryzyka związane ze stosowaniem gazów technicznych 11) opisuje zagrożenia związane z masą, kształtem i wielkością konstrukcji 12) wymienia choroby zawodowe związane z wykonywaniem prac spawalniczych 13) wyjaśnia sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia podczas wykonywania prac spawalniczych
3) wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii	1) organizuje stanowisko pracy związane z wykonywaniem prac spawalniczych 2) rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres stosowania 3) rozróżnia rodzaje znaków bezpieczeństwa i alarmów 4) stosuje przepisy, wymagania i zasady związane z ergonomią, bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową i ochroną środowiska podczas organizowania stanowisk spawalniczych 5) rozróżnia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z użytkowaniem maszyn i narzędzi w procesach spawalniczych i procesach pokrewnych 6) rozróżnia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia związane z występowaniem wysokiej temperatury 7) rozróżnia środki ochrony indywidualnej i środki ochrony zbiorowej stosowane podczas wykonywania prac spawalniczych
4) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego 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.10.2. Podstawy spawalnictwa	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) określa rodzaje połączeń spajanych	1) omawia i dokonuje podziału połączeń spajanych 2) rozpoznaje stosowane połączenia na podstawie budowy konstrukcji 3) rozpoznaje połączenia na podstawie dokumentacji rysunkowej 4) wykorzystuje programy komputerowe CAD/CAM (Computer Aided Design / Computer Aided Manufacturing) do rysowania i modelowania konstrukcji spawanych
2) określa techniki spajania materiałów	1) omawia metody spawania określone zgodnie z numeracją metod i procesów według normy EN ISO 4063: 111, 114, 121, 13 (w tym 131, 132, 133, 135, 136, 138) 141, 142 (w tym A-TIG), 15, 311, 511, 52, 71, 2) omawia metody zgrzewania określone zgodnie z numeracją metod i procesów według normy EN ISO 4063: 21, 22, 23, 24, 25, 41, 42, 44, 74 3) omawia metody lutowania określone zgodnie z numeracją metod i procesów według normy EN ISO 4063: 912, 919, 942, 943, 953, 971, 972 4) omawia procesy pokrewne spawaniu 5) omawia działanie urządzeń stosowanych do spajania materiałów 6) identyfikuje metodę spajania na podstawie oznaczenia cyfrowego 7) wykorzystuje katalogi sprzętu i urządzeń spawalniczych
3) interpretuje zjawiska fizyczne występujące podczas spajania	1) omawia zjawisko łuku elektrycznego 2) wymienia rodzaje prądu elektrycznego 3) analizuje bilans cieplny w spawalniczym łuku elektrycznym 4) omawia właściwość spawalniczego łuku elektrycznego (ugięcie, elastyczność) 5) interpretuje energię liniową spawania 6) omawia sposoby transferu ciekłego metalu w łuku elektrycznym 7) omawia proces wytworzenia ciepła podczas zgrzewania elektrycznego oporowego, prawo Joule’a-Lenza, prawa Kirchhoffa 8) rozróżnia zjawiska występujące podczas lutowania i klejenia 9) omawia budowę płomienia gazowego 10) określa zastosowanie różnych gazów palnych w spawalniczych technikach płomieniowych 11) omawia procesy o wysokiej gęstości mocy (łuk plazmowy, wiązka laserowa, wiązka elektronów) 12) omawia zjawiska występujące w procesach o wysokiej gęstości mocy
4) charakteryzuje budowę złącza spawanego	1) rozpoznaje obszary złącza spawanego 2) opisuje cechy strefy wpływu ciepła (SWC)

5) charakteryzuje materiały przeznaczone na konstrukcje spajane	1) omawia klasyfikację stali 2) identyfikuje stale na podstawie oznaczenia numerycznego i według składu chemicznego 3) identyfikuje staliwa i żeliwa na podstawie oznaczenia numerycznego i według składu chemicznego 4) identyfikuje metale nieżelazne i ich stopy na podstawie oznaczenia numerycznego i według składu chemicznego 5) wyjaśnia pojęcie spawalności 6) analizuje wykres równowagi żelazo-węgiel (Fe-C) 7) analizuje proste podwójne układy równowagi fazowej stopów 8) określa wpływ dodatków stopowych na spawalność stopów żelaza 9) oblicza równoważnik węgla C_e i określa spawalność metalurgiczną stali 10) analizuje wykres czas-temperatura-przemiana (CTP-S) 11) opisuje przemiany zachodzące w stalach podczas nagrzewania i chłodzenia 12) opisuje spawalność metali nieżelaznych i ich stopów 13) określa przeznaczenie stali, metali nieżelaznych i ich stopów na konstrukcje spajane 14) opisuje materiał i jego właściwości na podstawie leksykonów materiałoznawstwa lub norm materiałowych
6) charakteryzuje elementy spawane przy wytwarzaniu konstrukcji budowlanych, mostów, zbiorników i w budowie maszyn i urządzeń	1) omawia budowę słupów spawanych 2) omawia rodzaje belek spawanych 3) opisuje połączenia spawane belek ze słupami 4) określa zastosowanie żeber usztywniających 5) omawia konstrukcje kratownic 6) klasyfikuje łączenie prętów zbrojeniowych 7) omawia konstrukcje rurowe 8) klasyfikuje połączenia spawane w zbiornikach, naczyniach ciśnieniowych i rurociągach 9) opisuje połączenia spawane w konstrukcjach maszyn i urządzeń
7) charakteryzuje procesy pękania w procesie spawania	1) wymienia rodzaje pękania w procesie spawania 2) opisuje czynniki wpływające na występowanie pęknięć w złączach spawanych 3) określa sposoby zapobiegania powstawaniu pęknięć
8) organizuje stanowiska do spawania, w tym spawania, zgrzewania, lutowania i klejenia	1) wymienia elementy stanowisk do spawania, zgrzewania, lutowania i klejenia 2) dobiera narzędzia, sprzęt i oprzyrządowanie do spawania, zgrzewania, lutowania i klejenia 3) wymienia i stosuje środki ochrony osobistej i wentylacji stanowisk 4) omawia przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy podczas procesów spawania
9) charakteryzuje rodzaje obróbki cieplnej do procesów spawalniczych	1) określa cel obróbki cieplnej 2) omawia rodzaje obróbki cieplnej w oparciu o wykres równowagi żelazo-węgiel (Fe-C) 3) opisuje zastosowanie procesów obróbki cieplnej 4) określa zastosowanie zabiegów cieplnych w procesach spawalniczych 5) omawia alternatywne dla obróbki cieplnej procesy usuwania naprężeń spawalniczych

10) dobiera techniki i metody do wytwarzania konstrukcji spawanych	1) rozróżnia typy konstrukcji według Eurokodu 3 2) omawia zastosowanie procesów spawania przy wytwarzaniu różnych konstrukcji spawanych (np. budowlanych, mostów, zbiorników, aparatury chemicznej, samochodów i w budowie maszyn) 3) analizuje dobór metody spawania do wykonania złączy spawanych według typu konstrukcji spawanej
11) charakteryzuje naprężenia i odkształcenia spawalnicze	1) klasyfikuje naprężenia spawalnicze 2) omawia mechanizm powstawania naprężeń spawalniczych 3) klasyfikuje odkształcenia spawalnicze 4) klasyfikuje obciążenia zewnętrzne konstrukcji spawanych na etapie ich wykonywania 5) omawia wpływ czynników technologicznych na wielkość odkształceń
12) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	1) wymienia cele normalizacji krajowej 2) podaje definicje i cechy normy 3) rozróżnia oznaczenia normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej 4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności
MEC.10.3. Organizowanie i wykonywanie procesów spajania	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) charakteryzuje gazy techniczne	1) wymienia rodzaje gazów technicznych stosowanych w spawalnictwie 2) omawia właściwości gazów technicznych stosowanych w spawalnictwie (acetylen, tlen, powietrze, argon, hel, dwutlenek węgla, propan, butan, metan, wodor) 3) omawia sposoby magazynowania gazów technicznych stosowanych w spawalnictwie 4) rozróżnia sposoby oznaczania butli gazowych według norm europejskich EN (European Standard) 5) wymienia warunki eksploatacji butli gazowych 6) określa ilość gazu w butli gazowej
2) charakteryzuje budowę i działanie urządzeń do spawania gazowego	1) wymienia elementy stanowiska spawalniczego do spawania płomieniowego 2) wymienia rodzaje palników 3) opisuje budowę palników 4) określa cel redukcji ciśnienia i natężenia wypływu gazów 5) klasyfikuje reduktory gazowe według rodzaju i zastosowania 6) wymienia sposoby mocowania reduktorów gazowych 7) omawia elementy reduktora i zasadę jego działania 8) uzasadnia stosowanie oszczędzaczy gazu 9) omawia przyczyny cofnięcia płomienia 10) określa cel stosowania bezpieczników przypalnikowych i przyreduktorowych

3) obsługuje palniki gazowe	1) dokonuje czynności kontrolnych palnika 2) dobiera nasadkę palnika do materiału spawanego i jego grubości 3) kontroluje stan węży gazowych 4) zapala, ustawia i gasi płomień palnika
4) charakteryzuje warunki i stosowane sposoby cięcia termicznego (tlenowego, tlenowo-proszkowego, plazmowego, lancą tlenową) oraz napawania	1) określa warunki cięcia tlenowego, w tym możliwość cięcia tlenowego stopów żelaza w zależności od zawartości węgla 2) opisuje sposób ustawienia płomienia tnącego 3) ustawia płomień tnący 4) wymienia czynniki wpływające na jakość cięcia tlenowego 5) wymienia metody cięcia tlenowego 6) dobiera gaz palny do cięcia tlenowego, uwzględniając czynnik ekonomiczny i technologiczny 7) opisuje proces cięcia tlenowo-proszkowego 8) opisuje zasadę cięcia plazmowego 9) wymienia parametry cięcia plazmowego 10) opisuje sposób ustawienia łuku plazmowego 11) wymienia czynniki wpływające na jakość cięcia plazmowego 12) dobiera gaz plazmotwórczy do cięcia plazmowego, uwzględniając czynnik ekonomiczny i technologiczny 13) rozróżnia sposoby cięcia termicznego typowych wyrobów hutniczych 14) opisuje sposób cięcia lancą tlenową 15) omawia proces nanoszenia powłok różnymi metodami, np. napawania, metalizacji, natryskiwania
5) wykonuje proces cięcia tlenowego i plazmowego ręcznego	1) obsługuje stanowisko do cięcia tlenowego i plazmowego ręcznego 2) zapala palnik gazowy 3) dokonuje regulacji płomienia 4) dobiera elektrody i dysze do parametrów cięcia plazmowego 5) wykonuje proces ręcznego cięcia termicznego różnych wyrobów hutniczych 6) ocenia jakość powierzchni przeciętych elementów
6) wykonuje proces cięcia tlenowego i plazmowego na wypalarni sterowanej numerycznie (CNC)	1) wymienia zespoły i główne elementy wypalarki CNC do cięcia termicznego 2) opisuje budowę wypalarki CNC do cięcia termicznego 3) omawia dokumentację techniczno-ruchową (DTR) wypalarki CNC do cięcia termicznego 4) dobiera parametry cięcia 5) sprawdza stan materiałów eksploatacyjnych (części eksploatacyjnych) wypalarki CNC 6) wymienia kolejność czynności podczas uruchomienia wypalarki CNC do cięcia termicznego według dokumentacji DTR 7) wykorzystuje makra podczas cięcia 8) definiuje parametry elementów wycinanych (wejścia – wyjścia, pozycjonowanie elementów wycinanych) 9) wykonuje cięcie detali na wypalarni CNC

7) stosuje programy do generowania G-kodu na wypalarkę CNC	1) stosuje program CAM (Computer Aided Manufacturing) do ustawienia technologii cięcia termicznego 2) ustawia parametry cięcia 3) ustawia nesting elementów wycinanych 4) koryguje ścieżkę narzędzia 5) generuje G-kod w programie CAM 6) analizuje G-kod
8) dobiera metody, urządzenia i warunki do zgrzewania metali i ich stopów oraz tworzyw sztucznych	1) klasyfikuje procesy i metody zgrzewania metali i tworzyw sztucznych (zgrzewanie tarciove, zgrzewanie oporowe, zgrzewanie zgniotowe, zgrzewanie wybuchowe, zgrzewanie tarciove z wymieszaniem materiału (FSW), zgrzewanie gorącą płytą i zgrzewanie gorącym powietrzem) 2) rozróżnia rodzaje urządzeń do zgrzewania metali i tworzyw sztucznych 3) dobiera parametry i warunki zgrzewania metali i tworzyw sztucznych 4) omawia zastosowanie metod zgrzewania metali i tworzyw sztucznych
9) charakteryzuje procesy i urządzenia do spawania łukowego	1) wymienia rodzaje urządzeń spawalniczych do spawania łukowego 2) omawia budowę urządzeń spawalniczych do spawania łukowego 3) omawia charakterystyki statyczne i dynamiczne źródeł prądu do spawania łukowego 4) omawia źródła prądu do spawania łukowego 5) omawia budowę stanowiska spawalniczego do spawania łukowego 6) omawia procesy spawania łukowego 7) określa zastosowanie procesów spawania łukowego
10) opracowuje instrukcję technologiczną spawania	1) wykonuje wstępną instrukcję technologiczną spawania (pWPS) (preliminary Welding Procedure Specification) dla metody spawania 111, 131, 135, 141, 311 2) wykonuje instrukcję technologiczną spawania (WPS) (Welding Procedure Specification) dla metody spawania 111, 131, 135, 141, 311, 3) omawia procedurę uzyskania uznania technologii spawania WPQR (Welding procedure qualification record)
11) dobiera sposoby unikania i usuwania skutków odkształceń spawalniczych	1) wymienia przyczyny postawiania naprężeń spawalniczych 2) wymienia sposoby minimalizacji oraz usuwania skutków odkształceń spawalniczych 3) określa kolejność wykonywania spoin 4) określa wytyczne technologii spawania dla różnych metali i stopów
12) dobiera materiały konstrukcyjne oraz materiały dodatkowe do wytwarzania konstrukcji spawanych	1) opisuje materiały konstrukcyjne na podstawie oznaczeń 2) opisuje materiały dodatkowe do spawania na podstawie oznaczeń 3) dobiera materiały spawalnicze na podstawie dokumentacji spawalniczej oraz ich przeznaczenia

	4) wymienia zastosowanie materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych 5) omawia sposób magazynowania i przechowywania materiałów dodatkowych do spawania 6) stosuje materiały konstrukcyjne i dodatkowe do spawania 7) korzysta z katalogów materiałów spawalniczych przy doborze materiału dodatkowego do wytworzenia konstrukcji
13) dobiera metody i materiały do naprawy części technikami spawalniczymi	1) uzasadnia wybór metody spawania w procesie napraw i regeneracji 2) analizuje dobór materiałów dodatkowych do naprawy części technikami spawalniczymi 3) korzysta z katalogów materiałów spawalniczych przy doborze materiałów dodatkowych do wykonania naprawy pod kątem zgodności z materiałem naprawianym i warunkami dalszej eksploatacji części
14) wykonuje połączenia spawane metodą 111 (spawanie łukowe elektrodą otuloną)	1) opisuje sposób obsługi urządzeń do spawania metodą 111 (spawanie łukowe elektrodą otuloną) 2) przygotowuje brzegi i powierzchnię materiałów spawanych do procesu spawania 3) ustawia i szepia brzegi do spawania 4) dobiera elektrody otulone według rodzaju otuliny i składu chemicznego rdzenia elektrody 5) dobiera parametry spawania 6) wykonuje spoiny jedno- i wielościgowe w różnych pozycjach spawania 7) wykonuje proces cięcia elektrodą otuloną
15) wykonuje połączenia spawane metodą 131 i 135 (spawanie łukowe w osłonach gazów elektrodą topliwą)	1) opisuje sposób obsługi urządzeń do spawania metodą 131 i 135 (spawanie łukowe w osłonach gazów elektrodą topliwą) 2) przygotowuje brzegi i powierzchnię materiałów spawanych do procesu spawania 3) ustawia i szepia brzegi do spawania 4) dobiera druty elektrodowe i gazy osłonowe 5) dobiera parametry spawania 6) omawia konieczność stosowania podgrzewacza gazu 7) omawia różnicę w uzbrojeniu urządzenia do spawania metodą 131 i 135 8) dobiera wielkość przepływu gazu osłonowego 9) wykonuje spoiny jedno- i wielościgowe w różnych pozycjach spawania
16) wykonuje połączenia spawane metodą 141 (spawanie łukowe w osłonach gazów elektrodą nietopliwą)	1) opisuje sposób obsługi urządzeń do spawania metodą 141 (spawanie łukowe w osłonach gazów elektrodą nietopliwą) 2) przygotowuje brzegi i powierzchnię materiałów spawanych do procesu spawania 3) ustawia i szepia brzegi do spawania 4) omawia oznaczenie barwne elektrod nietopliwych 5) dobiera elektrody nietopliwe 6) ostrzy elektrody nietopliwe do spawania 7) wykonuje spoiny jedno- i wielościgowe w różnych pozycjach spawania stali niestopowej 8) wykonuje spoiny jedno- i wielościgowe w różnych pozycjach spawania stali stopowej 9) wykonuje spoiny jedno- i wielościgowe w różnych pozycjach spawania stopów aluminium

17) wykonuje połączenia spawane metodą 311 (spawanie gazowe acetylenowo-tlenowe)	1) opisuje sposób obsługi urządzeń do spawania metodą 311 (spawanie gazowe acetylenowo-tlenowe) 2) przygotowuje brzegi i powierzchnię materiałów spawanych do procesu spawania 3) ustawia i szczepia brzegi do spawania 4) omawia rodzaje płomieni i ich zastosowanie 5) ustawia odpowiedni płomień 6) wykonuje spoiny jednościęgowe metodą w lewo w różnych pozycjach spawania stali niestopowej 7) wykonuje spoiny jednościęgowe metodą w prawo w różnych pozycjach spawania stali niestopowej
18) wykonuje proces napawania	1) opisuje sposoby obsługi urządzeń do napawania 2) przygotowuje brzegi i powierzchnię materiałów do procesów napawania 3) dobiera spoiwa do napawania 4) dobiera parametry napawania 5) wykonuje napoiny metodą 111 (spawanie łukowe elektrodą otuloną), 135 (spawanie łukowe w osłonach gazów elektrodą topliwą), 141 (spawanie łukowe w osłonach gazów elektrodą nietopliwą)
19) wykonuje proces spawania i zgrzewania tworzyw sztucznych	1) opisuje sposoby obsługi urządzeń do spawania i zgrzewania tworzyw sztucznych 2) przygotowuje brzegi i powierzchnię materiałów do procesów spawania i zgrzewania 3) dobiera parametry zgrzewania 4) wykonuje proces zgrzewania elektrooporowego 5) wykonuje proces zgrzewania mufowego 6) wykonuje proces spawania gorącym powietrzem
20) wykonuje proces lutowania i lutowania	1) opisuje sposoby obsługi urządzeń do lutowania 2) przygotowuje brzegi i powierzchnię materiałów do lutowania 3) dobiera topniki 4) dobiera spoiwa 5) wykonuje proces lutowania miękkiego 6) wykonuje proces lutowania twardego 7) wykonuje proces lutowania łukowego
21) wykonuje proces cięcia i żłobienia elektropowietrznego	1) opisuje sposoby obsługi urządzeń do cięcia i żłobienia elektropowietrznego 2) dobiera elektrody węglowe do cięcia i żłobienia elektropowietrznego 3) dobiera parametry cięcia i żłobienia elektropowietrznego 4) wykonuje cięcie i żłobienie elektropowietrzne
22) kontroluje jakość wykonanych spoin	1) dokonuje pomiarów wykonanej konstrukcji 2) określa metodę kontroli jakości wykonanego połączenia 3) dokonuje oględzin wykonanych połączeń 4) wykonuje pomiary złączy spawanych przy użyciu narzędzi pomiarowych ze szczególnym uwzględnieniem spoinomierzy 5) analizuje występujące wady i niezgodności połączeń oraz przyczyny ich powstania

23) rozróżnia cechy wyrobów spawanych i wyrobów wykonanych innymi technikami wytwarzania	1) wymienia wyroby wytwarzane różnymi technikami (spawanie, obróbka plastyczna, odlewanie) 2) rozróżnia wyroby hutnicze 3) omawia cechy konstrukcyjne i technologiczne wyrobów spawanych, odlewanych i kształtowanych plastycznie
24) posługuje się dokumentacją techniczną procesów spawalniczych	1) omawia rysunki wykonawcze, zestawieniowe i złożeniowe konstrukcji spawanych 2) omawia plany technologiczne spawania prostych konstrukcji spawanych 3) omawia dane zawarte w instrukcji technologicznej spawania (WPS)
25) wykonuje proste obliczenia wytrzymałościowe połączeń spajanych	1) omawia podstawowe warunki wytrzymałościowe 2) korzysta ze wzorów obliczeniowych prostych przypadków wytrzymałościowych 3) omawia podstawowe założenia obliczania złączy spawanych ze spoinami pachwinowymi i czołowymi 4) wykonuje obliczenia wytrzymałościowe dla spoin pachwinowych i czołowych 5) dobiera wartości wskaźników i odpowiednich dopuszczalnych naprężeń z danych tabelarycznych 6) omawia podstawowe założenia obliczania połączeń zgrzewanych 7) wykonuje obliczenia wytrzymałościowe dla połączeń zgrzewanych 8) omawia podstawowe założenia obliczania złączy lutowanych i klejowych 9) wykonuje obliczenia wytrzymałościowe dla złączy lutowanych i klejowych
26) sporządza rysunki konstrukcji spawanych	1) omawia rysunki konstrukcji spawanych 2) rozpoznaje oznaczenia spoin na rysunku 3) wykonuje rysunki złożeniowe konstrukcji spawanych 4) wykonuje rysunki wykonawcze
27) dobiera urządzenia spawalnicze do wytwarzania konstrukcji	1) rozpoznaje rodzaj konstrukcji spawanej 2) omawia sposób wytworzenia konstrukcji spawanej 3) określa zadania spawalniczych przyrządów i urządzeń pomocniczych 4) określa zadania stanowisk montażowo-spawalniczych i pozycjonerów 5) omawia dobór potrzebnego oprzyrządowania technologicznego spawalniczych przyrządów i urządzeń pomocniczych oraz stanowisk montażowo-spawalniczych i pozycjonerów 6) analizuje wybór metody spawania do wytworzenia konstrukcji 7) dobiera urządzenia spawalnicze
28) stosuje programy komputerowe do modelowania konstrukcji spawanych i tworzenia dokumentacji	1) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych 2) stosuje programy komputerowe do modelowania konstrukcji spawanych 3) wyszukuje informacje o częściach maszyn, maszynach i urządzeniach z wykorzystaniem programów komputerowych 4) sporządza rysunki techniczne na podstawie modelu z wykorzystaniem technik komputerowych

	5) drukuje rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych 6) wykorzystuje programy komputerowe do sporządzenia instrukcji technologicznej spawania (WPS)
MEC.10.4. Nadzorowanie przebiegu wytwarzania konstrukcji spawanych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) charakteryzuje zasady i metody kontroli jakości złączy spawanych, zgrzewanych, lutowanych i klejonych	1) omawia dokumentację połączenia spawanego, zgrzewanego, lutowanego i klejonego 2) omawia sposób przygotowania elementów do procesów spajania 3) omawia sposób wykonania połączenia 4) omawia zasady doboru materiałów dodatkowych do wykonania połączenia 5) omawia sposób dodatkowej obróbki po wykonaniu połączenia
2) rozróżnia typy produkcji ze szczególnym uwzględnieniem wytwarzania konstrukcji spawanych, zgrzewanych i lutowanych	1) klasyfikuje stanowiska robocze 2) określa stopień specjalizacji, mechanizacji i obsady stanowisk roboczych 3) rozróżnia typy produkcji 4) opisuje struktury produkcji 5) opisuje formy organizacji produkcji 6) omawia przykłady produkcji jednostkowej wytwarzania konstrukcji spawanych, zgrzewanych i lutowanych 7) omawia przykłady produkcji seryjnej wytwarzania konstrukcji spawanych, zgrzewanych i lutowanych 8) omawia proces montażu konstrukcji spawanej, zgrzewanej i lutowanej
3) określa koszty wytworzenia wyrobów i konstrukcji spawanych	1) określa wpływ rozwiązań konstrukcyjnych na koszty spawania 2) określa koszty robocizny 3) określa koszty energii elektrycznej 4) określa koszty materiałów dodatkowych 5) określa koszty eksploatacji urządzeń 6) wykorzystuje odpowiednie katalogi i normatywy 7) analizuje różne sposoby wykonania konstrukcji 8) analizuje poziomy mechanizacji i robotyzacji procesów spawania 9) analizuje sposoby optymalizacji ilości spoiwa 10) omawia wyposażenie stanowisk spawalniczych 11) omawia przebieg procesu montażu konstrukcji spawanych
4) kontroluje parametry jakościowe procesów wytwarzania konstrukcji spawanych	1) określa wpływ parametrów spawania na jego przebieg 2) analizuje dobór jakościowy materiałów 3) analizuje sposób przygotowania złączy do spawania 4) opisuje etapy kontroli w procesie produkcyjnym 5) omawia strukturę organizacyjną stanowiska produkcyjnego 6) omawia główne założenia certyfikacji w spawalnictwie 7) omawia cel certyfikowania wyrobów i zakładów spawalniczych 8) omawia cel certyfikowania personelu spawalniczego

	9) omawia zasady szkolenia personelu spawalniczego 10) opisuje certyfikacje systemów jakości 11) omawia przebieg procesu certyfikacji systemu jakości 12) sprawdza przestrzeganie przez pracowników stanowiskowych instrukcji technologicznych spawania (WPS)
5) kontroluje przebieg prac na danym stanowisku	1) rozpoznaje dokumentacje techniczne w pracach spawalniczych 2) korzysta z instrukcji technologicznej spawania (WPS) 3) sprawdza wyposażenie stanowiska spawalniczego 4) kontroluje kwalifikacje personelu spawalniczego 5) sprawdza przygotowanie elementów do spawania 6) sprawdza parametry spawania 7) sprawdza wykonanie robót spawalniczych na różnych etapach procesu produkcyjnego 8) omawia zabiegi cieplne przed spawaniem, w trakcie spawania i po spawaniu 9) określa celowość prostowania konstrukcji po spawaniu 10) analizuje konieczność naprawy wadliwych odcinków spoin
6) kontroluje stan techniczny urządzeń spawalniczych	1) omawia budowę urządzeń spawalniczych 2) korzysta z dokumentacji techniczno-ruchowej (DTR) urządzeń spawalniczych 3) określa stopień zużycia materiałów eksploatacyjnych (części eksploatacyjnych) urządzeń spawalniczych 4) identyfikuje awarię urządzenia spawalniczego 5) wykonuje kontrolę stanu technicznego urządzenia spawalniczego zgodnie z dokumentacją DTR
7) kontroluje w podstawowym zakresie jakość wykonanych spoin i jakość wyrobów	1) analizuje dokumentację połączenia spawanego 2) weryfikuje sposób przygotowania elementów do procesów spajania 3) weryfikuje sposób wykonania połączenia 4) weryfikuje dobór materiałów dodatkowych do wykonania połączenia 5) weryfikuje sposób dodatkowej obróbki po wykonaniu połączenia 6) sprawdza poprawność wymiarową wykonanego połączenia 7) określa wizualnie jakość wykonanego połączenia pod względem występowania niezgodności spawalniczych 8) dokonuje oceny wykonanego połączenia
MEC.10.5. Język obcy zawodowy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych) umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem	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) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie	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
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), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową)	1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub 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
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)	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 w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu: a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych	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

5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych	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 nauką języka obcego nowożytnego b) współdziała w grupie c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne	1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego 2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe 3) korzysta z tekstów w języku obcym 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 nieznanne słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne
MEC.10.6. Kompetencje personalne i społeczne	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej	1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy 2) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe 3) respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy 4) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne 5) wskazuje przykłady zachowań etycznych
2) planuje wykonanie zadania	1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy 2) określa czas realizacji zadań 3) realizuje działania w wyznaczonym czasie 4) monitoruje realizację zaplanowanych działań 5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań 6) dokonuje samooceny wykonanej pracy
3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania	1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne 2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę 3) ocenia podejmowane działania 4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwanie się niebezpiecznymi substancjami, i niewłaściwej 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 2) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia 3) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach
5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych 2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji 3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej 4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem 5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych 6) określa skutki stresu
6) doskonali umiejętności zawodowe	1) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu 2) analizuje własne kompetencje 3) wyznacza własne cele rozwoju zawodowego 4) planuje drogę rozwoju zawodowego 5) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych
7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne 2) stosuje aktywne metody słuchania 3) prowadzi dyskusje 4) udziela informacji zwrotnej
8) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	1) opisuje sposoby przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania 2) opisuje techniki rozwiązywania problemów 3) wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu
9) współpracuje w zespole	1) pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania 2) przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole 3) angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu 4) modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu
MEC.10.7. Organizacja pracy małych zespołów	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	1) określa strukturę grupy 2) przygotowuje zadania zespołu do realizacji 3) planuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia 4) oszacowuje czas potrzebny na realizację określonego zadania

	5) komunikuje się ze współpracownikami 6) wskazuje wzorce prawidłowej współpracy w grupie 7) przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac
2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań	1) ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania 2) rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu
3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań	1) ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac 2) formułuje zasady wzajemnej pomocy 3) koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia 4) wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania 5) monitoruje proces wykonywania zadań 6) opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według przyjętych standardów
4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań	1) kontroluje efekty pracy zespołu 2) ocenia pracę poszczególnych członków zespołu pod względem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac 3) udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań
5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy	1) dokonuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy 2) proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy

WARUNKI REALIZACJI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK SPAWALNICTWA

Szkoła prowadząca kształcenie w zawodzie zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych.

Wyposażenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia w zakresie kwalifikacji MEC.08. Wykonywanie i naprawa elementów maszyn, urządzeń i narzędzi

Pracownia rysunku technicznego wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem,
- pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego.

Pracownia technologii mechanicznej wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem,
- 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,
- dokumentację techniczną, 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 szlifierka, ostrzałka, narzędzia do wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych.

Wypośaenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia w zakresie kwalifikacji MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych

Pracownia rysunku technicznego wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z drukarką ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z pakietem programów biurowych oraz programem do wykonywania rysunku technicznego CAD/CAM,
- pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej,
- normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego.

Pracownia technologii wyposażona w:

- modele i tablice urządzeń i procesów spawalniczych,
- próbki materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych,
- narzędzia i przyrządy pomiarowe,
- przykładowe elementy maszyn i urządzeń spawalniczych, przykładowe narzędzia do montażu,
- dokumentację techniczną wybranych konstrukcji spawanych i urządzeń spawalniczych,
- katalogi maszyn, narzędzi i materiałów spawalniczych, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, leksykony materiałoznawstwa,
- multimedialne programy i prezentacje edukacyjne, programy komputerowe do opracowania technologii cięcia oraz generowania G-kodu.

Pracownia spawalnicza wyposażona w:

- stoły ślusarskie wyposażone w imadło ślusarskie, przyrządy traserskie, przyrządy pomiarowe, elektro-narzędzia,
- stoły spawalnicze,
- stoły spawalniczo-montażowe,
- urządzenia spawalnicze do spawania metodą 111 (spawanie łukowe elektrodą otuloną), 131 i 135 (spawanie łukowe elektrodą topliwą w osłonach gazów), 141 (spawanie łukowe elektrodą nietopliwą w osłonach gazów), 311 (spawanie gazowe acetylenowo-tlenowe),
- urządzenia do cięcia termicznego ręcznego (tlenowego i plazmowego),
- urządzenia do cięcia i żłobienia elektropowietrznego,
- odciągi spawalnicze,
- kompresor sprężonego powietrza, niezbędne środki ochrony indywidualnej (rękawice, tarcze, przyłbice, okulary, fartuchy),
- piec komorowy do hartowania, wyżarzania i odpuszczania,
- przyrządy i narzędzia do określania niezgodności spawalniczych,
- przyrządy i narzędzia do określania temperatury nagrzania tworzyw metalicznych w procesie spawania.

Szkoła zapewnia dostęp do:

- symulatorów procesów spawania,
- wypalarki CNC plazmowej lub tlenowej.

Miejsce realizacji praktyk zawodowych: przedsiębiorstwa zajmujące się produkcją i remontem, w których wykorzystuje się techniki spajania oraz inne podmioty stanowiące potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół prowadzących kształcenie w zawodzie.

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

MINIMALNA LICZBA GODZIN KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO DLA KWALIFIKACJI WYODRĘBNIONYCH W ZAWODZIE¹⁾

MEC.08. Wykonywanie i naprawa elementów maszyn, urządzeń i narzędzi	
Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin
MEC.08.1.Bezpieczeństwo i higiena pracy	30
MEC.08.2.Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu	90
MEC.08.3.Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki ręcznej	180
MEC.08.4.Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki maszynowej	180
MEC.08.5.Wykonywanie połączeń elementów maszyn, urządzeń i narzędzi	180
MEC.08.6.Naprawa i konserwacja elementów maszyn, urządzeń i narzędzi	150
MEC.08.7.Język obcy zawodowy	30
Razem	840
MEC.08.8.Kompetencje personalne i społeczne ²⁾	
MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin
MEC.10.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	30
MEC.10.2. Podstawy spawalnictwa	200
MEC.10.3. Organizowanie i wykonywanie procesów spajania	290
MEC.10.4. Nadzorowanie przebiegu wytwarzania konstrukcji spawanych	90
MEC.10.5. Język obcy zawodowy	30
Razem	640
MEC.10.6. Kompetencje personalne i społeczne ²⁾	
MEC.10.7. Organizacja pracy małych zespołów ³⁾	

- ¹⁾ W szkole liczbę godzin kształcenia zawodowego należy dostosować do wymiaru godzin określonego w przepisach w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół, przewidzianego dla kształcenia zawodowego w danym typie szkoły, zachowując minimalną liczbę godzin wskazanych w tabeli dla efektów kształcenia właściwych dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie.
- ²⁾ Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych.
- ³⁾ Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

TECHNIK SPAWALNICTWA**311516****KWALIFIKACJA WYODRĘBNIONA W ZAWODZIE**

TWO.03. Wykonywanie i montaż elementów kadłuba jednostek pływających

MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych

CELE KSZTAŁCENIA

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie technik spawalnictwa powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych:

- 1) w zakresie kwalifikacji TWO.03. Wykonywanie i montaż elementów kadłuba jednostek pływających:
 - a) wykonywania obróbki blach i profili hutniczych,
 - b) prefabrykowania i montowania kadłuba jednostek pływających,
 - c) wykonywania operacji transportowych w procesie budowy kadłuba jednostek pływających,
 - d) przygotowania kadłuba jednostek pływających oraz urządzeń do wodowania,
 - e) wykonywania prac związanych z remontem lub modernizacją kadłuba jednostek pływających;
- 2) w zakresie kwalifikacji MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych:
 - a) rozróżniania wielorakich konstrukcji spajanych,
 - b) dobierania warunków spajania, wymagań jakości i metod badań połączeń dla wybranych rodzajów konstrukcji spawania,
 - c) planowania produkcji spawalniczej i organizacji stanowisk do spajania,
 - d) prowadzenia procesów spajania wybranymi metodami, zgrzewania, lutowania i klejenia,
 - e) nadzorowania przebiegu wytwarzania konstrukcji spajanych.

EFEKTY KSZTAŁCENIA I KRYTERIA WERYFIKACJI TYCH EFEKTÓW

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji TWO.03. Wykonywanie i montaż elementów kadłuba jednostek pływających niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

TWO.03. Wykonywanie i montaż elementów kadłuba jednostek pływających	
TWO.03.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	1) posługuje się terminologią dotyczącą bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska 2) wymienia przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska 3) określa warunki organizacji pracy zapewniające wymagany poziom ochrony zdrowia i życia przed zagrożeniami występującymi w środowisku pracy 4) określa działania zapobiegające wyrządzeniu szkód w środowisku 5) opisuje wymagania dotyczące ergonomii pracy 6) rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania
2) charakteryzuje zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska	1) wymienia instytucje i służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska 2) wskazuje zadania i uprawnienia instytucji i służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska
3) opisuje prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	1) wymienia prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 2) wymienia prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 3) omawia konsekwencje nieprzestrzegania obowiązków pracownika i pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy
4) organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	1) opisuje zasady bezpiecznego posługiwania się narzędziami 2) organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska 3) stosuje zasady ochrony środowiska 4) posługuje się maszynami i urządzeniami w sposób bezpieczny
5) określa zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych	1) omawia czynniki szkodliwe występujące w środowisku pracy 2) wymienia zagrożenia związane z występowaniem czynników niebezpiecznych i szkodliwych dla środowiska 3) określa źródła zagrożeń dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska podczas wykonywania zadań zawodowych 4) określa zagrożenia związane z wykonywaniem robót regulacyjnych i hydrotechnicznych

	5) omawia przyczyny występowania zagrożeń w środowisku pracy 6) określa skutki oddziaływania na organizm czynników szkodliwych występujących na stanowisku pracy 7) omawia metody zapobiegania oddziaływaniu czynników szkodliwych na organizm człowieka
6) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	1) rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 2) dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące przy wykonywaniu zadań zawodowych 3) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych
7) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego 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
TWO.03.2. Podstawy okrętownictwa	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) przestrzega zasad sporządzania rysunku technicznego maszynowego	1) wykonuje rysunki techniczne zgodnie z zasadami 2) wykonuje rysunki techniczne, stosując stopnie uproszczenia 3) stosuje zasady wymiarowania 4) sporządza szkice części maszyn 5) wykonuje rysunki wykonawcze 6) wykonuje rysunki techniczne, wykorzystując techniki wspomagania komputerowego
2) charakteryzuje części maszyn i urządzeń	1) określa budowę mechanizmów maszyn i urządzeń 2) opisuje zasady działania maszyn i urządzeń 3) stosuje różne rodzaje połączeń w mechanizmach maszyn i urządzeń 4) stosuje zasady tolerancji i pasowań w rysunkach części maszyn 5) dobiera tolerancje i pasowania

3) charakteryzuje materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne	1) opisuje materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne na podstawie oznaczeń 2) wymienia zastosowanie materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych 3) opisuje właściwości materiałów konstrukcyjnych mające wpływ na konstrukcję jednostki pływającej 4) stosuje materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne w budownictwie okrętowym
4) charakteryzuje środki transportu wewnętrznego	1) opisuje stosowane do transportu środki transportu wewnętrznego 2) opisuje stosowane do składowania środki transportu wewnętrznego 3) opisuje metody składowania i segregacji materiałów konstrukcyjnych 4) wymienia stosowane w stocznich urządzenia przeładunkowe 5) opisuje elektryczne urządzenia przeładunkowe i sposób ich wykorzystania 6) opisuje hydrauliczne urządzenia przeładunkowe i sposób ich wykorzystania 7) opisuje podciśnieniowe urządzenia przeładunkowe i sposób ich wykorzystania 8) dobiera sposoby transportu i składowania materiałów 9) posługuje się urządzeniami przeładunkowymi 10) wykonuje transport ręczny zgodnie z obowiązującymi zasadami i przepisami
5) rozpoznaje rodzaje korozji oraz określa sposoby ochrony przed korozją	1) opisuje przyczyny powstawania korozji 2) rozpoznaje rodzaje korozji 3) wymienia metody ochrony antykorozyjnej 5) opisuje narzędzia stosowane do usuwania skutków korozji 6) wymienia materiały i urządzenia zabezpieczające przed działaniem korozji 7) stosuje właściwe narzędzia do usuwania i zabezpieczenia przed korozją
6) charakteryzuje techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń	1) wymienia techniki obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplno-chemicznej 2) wymienia stosowane rodzaje obróbki cieplno-chemicznej podczas wytwarzania części maszyn i urządzeń 3) dobiera narzędzia do wykonania elementów w obróbce ręcznej 4) wymienia rodzaje obróbki maszynowej 5) opisuje metody badań metali i ich stopów 6) wymienia rodzaje wad i sposoby ich wykrywania w materiałach konstrukcyjnych
7) charakteryzuje maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej	1) wymienia rodzaje obróbki ręcznej 2) stosuje narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej 3) wykorzystuje maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania operacji obróbki ręcznej lub maszynowej 4) dobiera elektronarzędzia w obróbce ręcznej 5) dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonania prac z zakresu obróbki ręcznej

	6) dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonania prac z zakresu obróbki maszynowej 7) użytkuje elektronarzędzia 8) użytkuje obrabiarki do metalu: tokarki, wiertarki, frezarki, strugarki, szlifierki 9) wykonuje proste operacje maszynowej obróbki skrawaniem
8) charakteryzuje przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej	1) określa narzędzia pomiarowe i sposoby ich użycia 2) używa odpowiednich narzędzi pomiarowych do wykonania pomiarów warsztatowych 3) stosuje metody pomiarowe do pomiarów warsztatowych 4) opisuje właściwości metrologiczne przyrządów pomiarowych
9) charakteryzuje metody kontroli jakości wykonanych prac	1) identyfikuje sposoby kontroli jakości w zależności od wykonywanych prac 2) wykorzystuje właściwe przyrządy i narzędzia pomiarowe oraz sprawdziany do kontroli 3) wykonuje pomiary kontrolne wykonanych prac 4) sprawdza zgodność odchylek z dokumentacją roboczą 5) sprawdza zgodność odchylek ze standaryzacją wykonania prac w stoczni
10) określa budowę oraz przestrzega zasad działania maszyn i urządzeń jednostek pływających	1) rozpoznaje urządzenia pokładowe i siłownie 2) opisuje zasadę działania mechanizmów jednostek pływających 3) opisuje zasadę działania urządzeń hydraulicznych i pneumatycznych 4) rozpoznaje schematy połączeń hydraulicznych i pneumatycznych 5) opisuje budowę urządzeń pokładowych i siłowni 6) opisuje budowę, zasadę działania i eksploatacji mechanizmów jednostek pływających 7) opisuje zasadę działania i budowę urządzeń hydraulicznych i pneumatycznych 8) rozróżnia części oraz mechanizmy maszyn i urządzeń związanych z eksploatacją statku 9) rozróżnia schematy połączeń hydraulicznych i pneumatycznych
11) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzega norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych	1) objaśnia sposób działania maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej 2) odczytuje rodzaje oraz sposób działania maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej 3) rozróżnia części oraz mechanizmy maszyn i urządzeń 4) korzysta z przepisów Polskiego Rejestru Statków dotyczących materiałów okrętowych 5) opisuje właściwości materiałów na podstawie norm technicznych
12) charakteryzuje prace związane z cięciem i spawaniem elementów jednostek pływających	1) opisuje urządzenia i maszyny do cięcia gazowego i elektrycznego 2) rozróżnia prace związane z cięciem gazowym 3) rozpoznaje metody spawania elektrycznego 4) dobiera sposoby przygotowania złączy i warunki zapewniające wymaganą jakość połączeń 5) przygotowuje materiał do cięcia i spawania

	6) obsługuje sprzęt do cięcia i spawania 7) wykonuje cięcie i spawanie 8) wykonuje połączenia spawane rur stalowych 9) wykonuje żłobkowanie elektropowietrzne 10) naprawia uszkodzenia metodą napawania
13) charakteryzuje elementy wyposażenia okrętu	1) wymienia wyposażenie kotwiczne 2) wymienia i opisuje wyposażenie ratownicze i ratunkowe 3) rozpoznaje rodzaje pędników 4) określa wyposażenie cumownicze i holownicze jednostki pływającej 5) rozróżnia rodzaje masztów i ich olinowanie 6) rozróżnia elementy trapów, kładek, schodów, drabin
14) stosuje prawa dotyczące statyki i dynamiki okrętu	1) określa podstawowe prawa statyki i dynamiki jednostek pływających 2) przedstawia wpływ pływalności i stateczności na wytrzymałość kadłuba jednostek pływających podczas budowy i eksploatacji jednostek pływających 3) opisuje zastosowanie skali Bonjeana do wyjaśnienia obciążeń kadłuba podczas wodowania jednostki 4) posługuje się dokumentacją konstrukcyjną i statecznościową jednostek pływających
15) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań	1) posługuje się komputerową bazą znormalizowanych części maszyn 2) posługuje się komputerową bazą materiałów konstrukcyjnych 3) wykorzystuje programy komputerowe wspomagające dobór znormalizowanych części maszyn
16) posługuje się rysunkiem linii teoretycznych kadłuba jednostek pływających	1) objaśnia sposób wykonania rysunku linii teoretycznych kadłuba 2) odczytuje dane z tabeli rzędnych potrzebnych do wyznaczenia kształtów konstrukcji 3) przedstawia płaszczyzny główne kadłuba jednostki pływającej 4) stosuje rysunek linii teoretycznych do wyznaczenia kształtu elementów konstrukcyjnych kadłuba
17) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	1) wymienia cele normalizacji krajowej 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
TWO.03.3. Wykonywanie obróbki wstępnej blach i profili hutniczych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) rozróżnia materiały hutnicze przeznaczone do budowy, remontu lub modernizacji kadłuba jednostek pływających	1) odczytuje dokumentację materiałową związaną z dystrybucją materiałów hutniczych do budowy, remontu lub modernizacji jednostek pływających 2) odczytuje opisy hutnicze i atesty towarzystw klasyfikacyjnych

	3) wymienia nazwy towarzystw klasyfikacyjnych i skróty tych nazw 4) odczytuje znaczenie poszczególnych składowych oznaczeń gatunków stali kadłubowych na podstawie dokumentacji materiałowej 5) identyfikuje oznaczenia rodzajów profili walcowanych 6) rozpoznaje gatunki stali kadłubowych na podstawie oznaczeń Polskiego Rejestru Statków
2) charakteryzuje maszyny i urządzenia ciągu obróbki wstępnej blach i profili hutniczych oraz stosuje instrukcje ich obsługi	1) wymienia cel i sposoby jego osiągnięcia dla poszczególnych operacji obróbki wstępnej 2) opisuje urządzenia do obróbki wstępnej 3) rozpoznaje urządzenia stosowane do obróbki wstępnej elementów konstrukcji, elementów jednostek pływających, blach i profili 4) opisuje czynności występujące podczas obróbki wstępnej elementów kadłuba 5) rozpoznaje maszyny, urządzenia i osprzęt do transportu wewnątrzzakładowego pionowego i poziomego blach i profili hutniczych na stanowisko obróbki wstępnej 6) dobiera urządzenia transportowe do przenoszenia blach i profili z miejsca składowania na stanowisko obróbki wstępnej
3) wykonuje prace przygotowawcze do obróbki wstępnej materiałów hutniczych	1) dobiera uchwyty do transportu profili hutniczych 2) dobiera uchwyty do transportu blach 3) opisuje blachy i profile hutnicze zgodnie z dokumentacją
4) rozpoznaje alternatywne sposoby wykonania obróbki wstępnej blach i profili hutniczych	1) określa sposób przygotowania powierzchni elementów konstrukcyjnych do nakładania powłok ochronnych 2) objaśnia chemiczne metody czyszczenia blach i profili hutniczych 3) objaśnia mechaniczne metody czyszczenia blach i profili hutniczych
TWO.03.4. Wykonywanie elementów i węzłów prefabrykacji wstępnej kadłuba jednostek pływających	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) wykonuje opisy elementów konstrukcji kadłuba jednostek pływających zgodnie z dokumentacją	1) dokonuje opisu elementów konstrukcyjnych kadłuba na podstawie dokumentacji 2) nanosi na elemencie konstrukcji kadłuba znaki położenia w kadłubie na podstawie rysunku i zdefiniowanych symboli 3) identyfikuje na rysunku linii teoretycznych kadłuba płaszczyzny zasadnicze i ich oznaczenia 4) identyfikuje na rysunku linii teoretycznych kadłuba przekroje: wodnicowe, wręgowe, wzdłużnicowe 5) posługuje się narzędziami traserskimi do wykonania opisu elementów konstrukcji kadłuba 6) wyznacza na podstawie linii teoretycznych kadłuba linę gięcia

	7) stosuje rysunek linii teoretycznych do wyznaczenia kształtu elementów konstrukcyjnych kadłuba elementów konstrukcyjnych
2) wykonuje cięcie elementów konstrukcyjnych	1) określa maszyny i urządzenia do cięcia blach i profili oraz ich obsługi 2) korzysta z instrukcji obsługi maszyn i urządzeń do cięcia blach i profili 3) odczytuje dokumentację konstrukcyjną i traserską dotyczącą cięcia elementów konstrukcyjnych, w tym blach i profili hutniczych 4) odczytuje symbolikę karty wykroju 5) wykonuje cięcie elementów konstrukcyjnych na gilotynach, prasach oraz urządzeniami do cięcia gazowego 6) wykonuje cięcie elementów konstrukcyjnych urządzeniami do cięcia gazowego
3) charakteryzuje maszyny, sprzęt oraz metody stosowane podczas obróbki plastycznej materiałów i elementów konstrukcyjnych kadłuba jednostek pływających	1) opisuje zjawiska występujące w elementach stalowych poddanych obróbce plastycznej na zimno 2) opisuje proces walcowania blach 3) opisuje proces gięcia za pomocą pras przy użyciu stempli i matryc 4) opisuje maszyny i urządzenia stosowane w obróbce plastycznej na zimno 5) wyjaśnia pojęcie zgniotu i sposoby jego usuwania 6) wyjaśnia sposoby uzyskiwania kształtów przy zastosowania walców i pras
4) wykonuje gięcie blach i profili hutniczych	1) określa maszyny i urządzenia stosowane do gięcia profili 2) stosuje dokumentację traserską i technologiczną do gięcia blach i profili 3) wykorzystuje oprzyrządowanie do gięcia blach i profili hutniczych 4) posługuje się szablonami listewkowymi, płaskimi i skrzynkowymi do kontroli wykonania elementów konstrukcyjnych 5) stosuje maszyny i urządzenia do gięcia blach i profili hutniczych
5) wykonuje prace w zakresie uprawnień I stopnia związanych z cięciem i spawaniem elementów jednostek pływających	1) opisuje maszyny i urządzenia do spawania gazowego 2) opisuje sposoby obsługi maszyn do spawania i cięcia gazowego 3) przygotowuje materiały do spawania i cięcia elektrycznego i gazowego 4) dobiera parametry cięcia gazowego w zależności od grubości i gatunku stali przecinanego elementu 5) dobiera parametry spawania w zależności od grubości i gatunku stali spawanego elementu 6) stosuje właściwe parametry cięcia gazowego dla danych gatunków i grubości stali 7) obsługuje sprzęt do spawania elektrycznego i gazowego 8) wykonuje spoiny jedno- i wielościęgowe w pozycji podolnej, nabocznej, pionowej i okapowej

6) charakteryzuje maszyny, urządzenia, narzędzia i osprzęt konieczne do wykonania naprawy lub modernizacji węzłów konstrukcji kadłubów jednostek pływających prefabrykacji wstępnej	1) dobiera maszyny, urządzenia, narzędzia i osprzęt konieczne do wykonania i naprawy węzłów konstrukcji kadłubów jednostek pływających prefabrykacji wstępnej 2) stosuje odpowiednią technologię zapobiegającą odkształceniom w czasie spawania konstrukcji 3) wykonuje oprzyrządowanie stosowane do wykonywania węzłów prefabrykacji wstępnej 4) stosuje odpowiednie oprzyrządowanie do wykonania i modernizacji węzłów prefabrykacji wstępnej
7) odczytuje dokumentację konstrukcyjną, technologiczną, traserską, dokumentację materiałową oraz unifikację i standardy budowy kadłuba dotyczące wykonania i naprawy węzłów prefabrykacji wstępnej układu wiązań kadłuba jednostek pływających	1) opisuje kolejne operacje technologiczne prefabrykacji wstępnej usztywnień ramowych, fundamentów i masztów 2) stosuje dokumentację konstrukcyjną oraz unifikację i standardy do wykonania węzłów prefabrykacji wstępnej kadłuba 3) stosuje dokumentację konstrukcyjną oraz unifikację i standardy do naprawy węzłów prefabrykacji wstępnej kadłuba 4) wykorzystuje dokumentację technologiczną prefabrykacji wstępnej usztywnień ramowych, fundamentów i masztów 5) ustala dokładność wykonania węzłów prefabrykacji wstępnej według standardu budowy kadłuba
8) wykonuje operacje związane z prefabrykacją węzłów prefabrykacji wstępnej	1) ustala kolejność montażu elementów w węzły prefabrykacji wstępnej 2) montuje węzły prefabrykacji wstępnej zgodnie z dokumentacją technologiczną 3) ustala kolejność wykonywania spoin 4) wykonuje spoiny szepne zgodnie z standardem wykonania 5) stosuje odpowiednie oprzyrządowanie do wykonania elementów węzłów
9) kompletuje elementy konstrukcyjne i węzły prefabrykacji wstępnej według stopni technologicznego układu wiązań kadłuba jednostek pływających	1) rozpoznaje stopnie prefabrykacji 2) posługuje się dokumentacją w celu określenia elementów konstrukcyjnych i podzespołów należących do danego stopnia prefabrykacji 3) posługuje się dokumentacją w celu określenia elementów konstrukcyjnych i podzespołów należących do danego stopnia montażowego 4) odczytuje z dokumentacji materiałowej elementy węzłów przeznaczone dla danego stopnia prefabrykacji 5) odczytuje z dokumentacji elementy konstrukcyjne należące do danego stopnia montażowego
10) określa urządzenia i osprzęt do transportu pionowego i poziomego elementów konstrukcyjnych i węzłów prefabrykacji wstępnej	1) identyfikuje urządzenia do transportu wewnątrzakładowego pionowego i poziomego elementów konstrukcyjnych i węzłów prefabrykacji wstępnej 2) dobiera maszyny i urządzenia transportu pionowego i poziomego do poszczególnych operacji 3) rozpoznaje przeznaczenie poszczególnych środków transportu

	4) opisuje osprzęt do transportu wewnątrzzakładowego pionowego i poziomego elementów konstrukcyjnych i węzłów prefabrykacji wstępnej 5) dobiera osprzęt do transportu elementów konstrukcyjnych
11) kontroluje procesy cięcia, gięcia elementów konstrukcyjnych oraz wykonania węzłów prefabrykacji wstępnej zgodnie z wymaganiami dokumentacji konstrukcyjnej, technologicznej, traserskiej i standardów budowy, remontu lub modernizacji jednostek pływających	1) sprawdza dokładność operacji cięcia elementów konstrukcyjnych 2) sprawdza dokładność operacji gięcia elementów konstrukcyjnych 3) posługuje się szablonami i listwami traserskimi do kontroli wykonanych operacji gięcia 4) wykonuje pomiary wykonanych węzłów prefabrykacji wstępnej 5) kontroluje kształty wygiętych elementów
TWO.03.5. Prefabrykacja sekcji, montaż bloków i sekcji kadłuba jednostek pływających	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) odczytuje dokumentację konstrukcyjną, traserską i pomiarową, dotyczące prefabrykacji sekcji i montażu bloków kadłuba jednostek pływających	1) identyfikuje w dokumentacji roboczej poszczególne elementy konstrukcyjne sekcji i bloków 2) dzieli elementy konstrukcyjne podzespołów, sekcji i bloków na stopnie prefabrykacji 3) rozróżnia symbole stosowane w karcie pomiarów 4) rozpoznaje oznaczenia w dokumentacji pomiarowej 5) rozróżnia sprzęt pomiarowy 6) stosuje odpowiednie przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów 7) wykonuje pomiary związane z budową kadłuba jednostek pływających
2) określa technologię wykonania montażu sekcji oraz bloków	1) wykorzystuje opisy technologiczne do wykonania sekcji płaskich 2) wykorzystuje opisy technologiczne do wykonania sekcji krzywoliniowych 3) odczytuje opisy technologiczne do wykonania sekcji przestrzennych 4) rozpoznaje opisy technologiczne do wykonania montażu bloków
3) charakteryzuje maszyny, urządzenia, sprzęt i narzędzia niezbędne do wykonania procesu prefabrykacji sekcji i montażu bloków	1) dobiera maszyny, urządzenia, sprzęt i narzędzia do wykonania poszczególnych operacji wykonania sekcji oraz bloków 2) stosuje narzędzia, przyrządy i urządzenia oraz oprzyrządowanie stosowane do budowy kadłuba jednostek pływających
4) wykonuje podbudowę do prefabrykacji sekcji i montażu bloków	1) montuje łoża do montażu sekcji krzywoliniowych 2) wykorzystuje łoża uniwersalne do montażu sekcji krzywoliniowych 3) rozmieszcza klatki stępkowe, obłowe i podpory boczne do montażu bloków kadłuba okrętu
5) wykonuje prace traserskie związane z prefabrykacją sekcji i montażem bloków: a) wyznacza linie położenia usztywnień sekcji, spoin szepnych oraz oznacza rodzaj spoin spawalniczych b) trasuje nadatki technologiczne w sekcjach c) trasuje zapasy montażowe w blokach	1) trasuje położenie usztywnień sekcji 2) trasuje położenie spoin szepnych zgodnie z technologią 3) wyznacza zapasy prefabrykacyjne i montażowe

6) wykonuje sekcje płatowe, płaskie oraz przestrzenne	1) montuje sekcje płatowe 2) montuje sekcje przestrzenne, wykorzystując elementy konstrukcyjne zgodnie z kolejnością technologiczną 3) wykonuje (zachowując właściwą kolejność i wymiary) spoiny szepne w sekcjach
7) montuje bloki kadłuba jednostek pływających z sekcji	1) montuje bloki z elementów konstrukcyjnych i sekcji zgodnie z technologią wykonania 2) wykonuje (zachowując właściwą kolejność i wymiary) spoiny szepne w blokach 3) wykorzystuje oprzyrządowanie do montażu bloków
8) montuje zbrojenie i wyposażenie sekcji przestrzennych oraz bloków kadłuba jednostek pływających, przewidziane na stopnie budowy, remontu lub modernizacji zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną i technologiczną	1) montuje elementy zbrojenia i wyposażenia sekcji przestrzennych kadłuba jednostek pływających 2) montuje dodatkowe usztywnienia podpokładowe pod elementami zbrojenia i wyposażenia kadłuba jednostek pływających 3) montuje elementy zbrojenia i wyposażenia bloków kadłuba jednostek pływających
9) charakteryzuje sprzęt do prostowania bezudarowego blach i odprężania sekcji po spawaniu	1) rozróżnia metody odprężania po spawaniu sekcji i bloków 2) rozróżnia metody prostowania sekcji 3) rozróżnia metody prostowania bloków
10) wykonuje pomiary sekcji i bloków jednostek pływających	1) stosuje kartę pomiarów do kontroli wykonania sekcji i bloków 2) rozróżnia narzędzia pomiarowo-kontrolne 3) rozróżnia przyrządy pomiarowo-optyczne 4) stosuje narzędzia pomiarowo-kontrolne 5) stosuje przyrządy pomiarowo-optyczne
11) kontroluje zgodność wykonania prefabrykacji sekcji i montażu bloków z dokumentacją konstrukcyjną, technologiczną i standardami budowy, remontu lub modernizacji kadłuba jednostek pływających	1) stosuje standardy wykonania prefabrykacji do określenia dokładności wykonania elementów kadłuba 2) odczytuje i sprawdza zgodność wymiarów rzeczywistych z kartą pomiarów 3) identyfikuje wady połączeń spawanych 4) wykonuje próby szczelności złączy spawanych 5) odczytuje wymagania dotyczące standardu wykonania kadłuba 6) kontroluje szczelność złączy spawanych metodą penetracyjną i pęcherzykową
12) wykonuje podbudowę do montażu kadłuba jednostek pływających	1) rozróżnia elementy podbudowy do montażu kadłuba 2) stosuje zasady rozmieszczania podbudowy do montażu kadłuba 3) rozmieszcza klatki stępkowe i obłowe do montażu kadłuba 4) rozmieszcza podpory boczne do montażu kadłuba jednostek pływających
13) rozróżnia zamknięcia otworów komunikacyjnych i zamknięcia otworów ładunkowych	1) odczytuje rodzaje zamknięć otworów komunikacyjnych na podstawie dokumentacji 2) przygotowuje miejsce montażu zamknięć otworów komunikacyjnych zgodnie z dokumentacją

14) rozróżnia elementy ślusarki jednostek pływających: poręczy, uchwytów, drabin, schodów, trapów, kładek, podłóg i podbudowy przejść komunikacyjnych	1) posługuje się rysunkiem poręczy, uchwytów, drabin, schodów, trapów, kładek, podłóg i podbudowy przejść komunikacyjnych 2) wykonuje elementy ślusarki okrętowej zgodnie z dokumentacją 3) montuje z elementów poręcze, uchwyty, drabiny, schody, trapy, kładki, podłogi i podbudowy przejść komunikacyjnych
15) wykonuje elementy oraz montuje podłogi oraz gretingi w siłowniach, pompowniach zgodnie z dokumentacją	1) rozpoznaje elementy podłóg oraz gretingów w siłowniach i pompowniach 2) dobiera elementy podłóg i gretingów zgodnie z dokumentacją 3) montuje podłogi oraz gretingi w siłowniach, pompowniach, pomieszczeniach i pokładach zgodnie z dokumentacją
TWO.03.6. Przeszczepianie sekcji i bloków kadłuba jednostek pływających transportem wewnątrzzakładowym	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) charakteryzuje maszyny, urządzenia oraz osprzęt służące do transportu pionowego i poziomego sekcji i bloków kadłuba jednostek pływających	1) dobiera maszyny i urządzenia transportu pionowego i poziomego do przemieszczenia sekcji płaskich i krzywoliniowych 2) dobiera maszyny i urządzenia transportu pionowego i poziomego do przemieszczenia bloków 3) rozpoznaje przeznaczenie poszczególnych środków transportu sekcji i bloków 4) dobiera osprzęt do transportu sekcji i bloków
2) odczytuje dokumentację technologiczną oprzyrządowania oraz instrukcje dotyczące transportu wewnątrzzakładowego sekcji i bloków	1) przygotowuje elementy oprzyrządowania do transportu sekcji i bloków zgodnie z dokumentacją 2) przygotowuje elementy technologicznych podpór i belek usztywniających 3) trasuje miejsca montażu elementów technologicznych podpór i belek usztywniających
3) montuje uchwyty do przemieszczania i odwracania sekcji i bloków kadłuba jednostek pływających: a) stosuje prawa i zasady mechaniki technicznej b) wyznacza obciążenia i naprężenia w prostych elementach c) ustala technologię spawania chwytów do przemieszczania i odwracania sekcji oraz bloków na podstawie dokumentacji	1) wyznacza metodą wykreślną siły w zawiesiach tworzące płaski zbieżny układ sił 2) oblicza naprężenia rozciągające i ściskające 3) porównuje obliczone naprężenia z naprężeniami dopuszczalnymi 4) przygotowuje miejsca montażu uchwytów transportowych zgodnie z zasadami mechaniki technicznej 5) dobiera zawiesia do podnoszenia i obracania sekcji i bloków zgodnie z zasadami mechaniki technicznej 6) trasuje miejsce montażu uchwytów zgodnie z dokumentacją technologiczną
4) wykonuje i montuje belki technologiczne usztywniające sekcję, podpory i inne wzmocnienia bloków kadłuba jednostek pływających	1) przygotowuje belki technologiczne usztywniające sekcję 2) przygotowuje podpory i inne wzmocnienia bloków kadłuba jednostek pływających 3) montuje belki technologiczne usztywniające sekcję, podpory i inne wzmocnienia bloków kadłuba jednostek pływających

5) zgłasza do badań nieniszczących oraz kontroluje jakość wykonania montażu i spawania uchwyty transportowych i innych elementów konstrukcji sekcji i bloków, związanych z transportem wewnątrzzakładowym sekcji i bloków kadłuba jednostek pływających	1) opisuje metody badań nieniszczących stosowanych do kontroli jakości spawania uchwyty transportowych 2) identyfikuje wady złączy spawanych 3) kontroluje wymiary spoin
6) wykonuje i montuje oprzyrządowanie do transportu i odwracania sekcji i bloków	1) identyfikuje oprzyrządowanie do transportu i odwracania sekcji i bloków 2) montuje oprzyrządowanie do transportu i odwracania sekcji i bloków na podstawie dokumentacji technologicznej
TWO.03.7. Wykonywanie prac związanych z remontem lub modernizacją kadłuba jednostek pływających	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) wykonuje remont lub modernizację fundamentów maszyn i urządzeń: a) usuwa uszkodzony fundament urządzenia pokładowego i pomocniczego w siłowni b) montuje nowy fundament urządzenia pokładowego i pomocniczego w siłowni	1) rozpoznaje uszkodzenia fundamentów maszyn i urządzeń 2) wykonuje nowy fundament urządzenia 3) wymienia czynności, urządzenia, narzędzia i przyrządy niezbędne do usunięcia uszkodzonego fundamentu
2) wykonuje remont lub modernizację konstrukcji kadłuba jednostek pływających	1) rozpoznaje rodzaje uszkodzeń burt i pokładów 2) określa wielkość uszkodzeń zgodnie ze standardami wykonania 3) wymienia uszkodzony fragment burty i pokładu 4) wymienia uszkodzony fragment usztywnień ramowych
3) wykonuje remont lub modernizację fragmentów instalacji rurociągów	1) rozpoznaje rodzaje uszkodzeń instalacji rurociągowej 2) demontuje uszkodzony odcinek rurociągu ze złączami kołnierзовymi 3) wykonuje prefabrykację prostego odcinka rurociągu z kołnierзовymi 4) montuje nowy odcinek rurociągu ze złączami kołnierзовymi
4) wykonuje prace remontowe lub modernizacyjne wyposażenia ślusarskiego jednostek pływających	1) rozpoznaje rodzaje uszkodzeń elementów wyposażenia ślusarskiego 2) przygotowuje do wymiany uszkodzone fragmenty wyposażenia: poręczy, uchwyty, drabin, schodów, trapów, kładek, podłóg i podbudowy przejść komunikacyjnych, w siłowniach, pompowniach oraz na pokładach do wymiany 3) wykonuje nowe fragmenty wyposażenia: poręczy, uchwyty, drabin, schodów, trapów, kładek, podłóg i podbudowy przejść komunikacyjnych, w siłowniach, pompowniach oraz na pokładach zgodnie ze standardem wykonania 4) wymienia uszkodzone fragmenty wyposażenia: poręczy, uchwyty, drabin, schodów, trapów, kładek, podłóg i podbudowy przejść komunikacyjnych, w siłowniach, pompowniach oraz na pokładach zgodnie ze standardem wykonania

TWO.03.8. Język obcy zawodowy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie	1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta
2) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyrażnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyrażnie, w standardowej odmianie języka b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową)	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
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)	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 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	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) pyta o upodobania i intencje innych osób 6) proponuje, zachęca 7) stosuje zwroty i formy grzecznościowe 8) dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji

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	
5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych	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 w 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 obcym nowożytnym b) współdziała w grupie c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne	1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego 2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe 3) korzysta z tekstów w języku obcym 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 nieznanne słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne
TWO.03.9. Kompetencje personalne i społeczne	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej	1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy 2) wyjaśnia pojęcie tajemnicy zawodowej 3) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe 3) respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy zawodowej 4) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie 5) wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie
2) planuje wykonanie zadania	1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy 2) określa czas realizacji zadań 3) realizuje działania w wyznaczonym czasie 4) monitoruje realizację zaplanowanych działań 5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań 6) dokonuje samooceny wykonanej pracy

3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania	1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne 2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę 3) ocenia podejmowane działania 4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy
4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	1) podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego 2) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia 3) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach
5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych 2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji 3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej 4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem 5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych 6) określa skutki stresu
6) doskonalili umiejętności zawodowe	1) pozyskuje informacje zawodoznawcze dotyczące przemysłu z różnych źródeł 2) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu 3) analizuje własne kompetencje 4) wyznacza własne cele rozwoju zawodowego 5) planuje drogę rozwoju zawodowego 6) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych
7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne 2) stosuje aktywne metody słuchania 3) prowadzi dyskusje 4) udziela informacji zwrotnej
8) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	1) opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania 2) opisuje techniki rozwiązywania problemów 3) wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu
9) współpracuje w zespole	1) pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania 2) przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole 3) angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu 4) modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych	
MEC.10.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń
1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	1) wymienia przepisy prawa określające wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii w pracach spawalniczych 2) wymienia regulacje wewnątrzzakładowe związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią w pracach spawalniczych 3) wyjaśnia terminologię w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska, ochrony przeciwpożarowej oraz ergonomii w pracach spawalniczych
2) rozróżnia zagrożenia związane z organizacją prac spawalniczych	1) opisuje zagrożenia występujące podczas spajania 2) identyfikuje zagrożenia związane z porażeniem prądem 3) identyfikuje zagrożenia związane z poparzeniem 4) identyfikuje zagrożenia związane z promieniowaniem ultrafioletowym, podczerwonym i światłem białym 5) opisuje zagrożenia związane z obecnością cząstek stałych 6) identyfikuje zagrożenia związane z obecnością pyłów zawieszonych 7) identyfikuje zagrożenia związane z parowaniem metali 8) opisuje zagrożenia związane z obecnością gazów technicznych 9) wymienia właściwości gazów technicznych 10) wymienia ryzyka związane ze stosowaniem gazów technicznych 11) opisuje zagrożenia związane z masą, kształtem i wielkością konstrukcji 12) wymienia choroby zawodowe związane z wykonywaniem prac spawalniczych 13) wyjaśnia sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia podczas wykonywania prac spawalniczych
3) wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii	1) organizuje stanowisko pracy związane z wykonywaniem prac spawalniczych 2) rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres stosowania 3) rozróżnia rodzaje znaków bezpieczeństwa i alarmów 4) stosuje przepisy, wymagania i zasady związane z ergonomią, bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową i ochroną środowiska podczas organizowania stanowisk spawalniczych

	5) rozróżnia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z użytkowaniem maszyn i narzędzi w procesach spawalniczych i procesach pokrewnych 6) rozróżnia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia związane z występowaniem wysokiej temperatury 7) rozróżnia środki ochrony indywidualnej i środki ochrony zbiorowej stosowane podczas wykonywania prac spawalniczych
4) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego 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.10.2. Podstawy spawalnictwa	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) określa rodzaje połączeń spajanych	1) omawia i dokonuje podziału połączeń spajanych 2) rozpoznaje stosowane połączenia na podstawie budowy konstrukcji 3) rozpoznaje połączenia na podstawie dokumentacji rysunkowej 4) wykorzystuje programy komputerowe CAD/CAM (Computer Aided Design / Computer Aided Manufacturing) do rysowania i modelowania konstrukcji spawanych
2) określa techniki spajania materiałów	1) omawia metody spawania określone zgodnie z numeracją metod i procesów według normy EN ISO 4063: 111, 114, 121, 13 (w tym 131, 132, 133, 135, 136, 138) 141, 142 (w tym A-TIG), 15, 311, 511, 52, 71 2) omawia metody zgrzewania określone zgodnie z numeracją metod i procesów według normy EN ISO 4063: 21, 22, 23, 24, 25, 41, 42, 44, 74 3) omawia metody lutowania określone zgodnie z numeracją metod i procesów według normy EN ISO 4063: 912, 919, 942, 943, 953, 971, 972 4) omawia procesy pokrewne spawaniu 5) omawia działanie urządzeń stosowanych do spajania materiałów

	6) identyfikuje metodę spajania na podstawie oznaczenia cyfrowego 7) wykorzystuje katalogi sprzętu i urządzeń spawalniczych
3) interpretuje zjawiska fizyczne występujące podczas spajania	1) omawia zjawisko łuku elektrycznego 2) wymienia rodzaje prądu elektrycznego 3) analizuje bilans cieplny w spawalniczym łuku elektrycznym 4) omawia właściwość spawalniczego łuku elektrycznego (ugięcie, elastyczność) 5) interpretuje energię liniową spawania 6) omawia sposoby transferu ciekłego metalu w łuku elektrycznym 7) omawia proces wytworzenia ciepła podczas zgrzewania elektrycznego oporowego, prawo Joule’a-Lenza, prawa Kirchoffa 8) rozróżnia zjawiska występujące podczas lutowania i klejenia 9) omawia budowę płomienia gazowego 10) określa zastosowanie różnych gazów palnych w spawalniczych technikach płomieniowych 11) omawia procesy o wysokiej gęstości mocy (łuk plazmowy, wiązka laserowa, wiązka elektronów) 12) omawia zjawiska występujące w procesach o wysokiej gęstości mocy
4) charakteryzuje budowę złącza spawanego	1) rozpoznaje obszary złącza spawanego 2) opisuje cechy strefy wpływu ciepła (SWC)
5) charakteryzuje materiały przeznaczone na konstrukcje spajane	1) omawia klasyfikację stali 2) identyfikuje stale na podstawie oznaczenia numerycznego i według składu chemicznego 3) identyfikuje staliwa i żeliwa na podstawie oznaczenia numerycznego i według składu chemicznego 4) identyfikuje metale nieżelazne i ich stopy na podstawie oznaczenia numerycznego i według składu chemicznego 5) wyjaśnia pojęcie spawalności 6) analizuje wykres równowagi żelazo-węgiel (Fe-C) 7) analizuje proste podwójne układy równowagi fazowej stopów 8) określa wpływ dodatków stopowych na spawalność stopów żelaza 9) oblicza równoważnik węgla C_e i określa spawalność metalurgiczną stali 10) analizuje wykres czas-temperatura-przemiana (CTP-S) 11) opisuje przemiany zachodzące w stalach podczas nagrzewania i chłodzenia 12) opisuje spawalność metali nieżelaznych i ich stopów 13) określa przeznaczenie stali, metali nieżelaznych i ich stopów na konstrukcje spajane 14) opisuje materiał i jego właściwości na podstawie leksykonów materiałoznawstwa lub norm materiałowych

6) charakteryzuje elementy spawane przy wytwarzaniu konstrukcji budowlanych, mostów, zbiorników i w budowie maszyn i urządzeń	1) omawia budowę słupów spawanych 2) omawia rodzaje belek spawanych 3) opisuje połączenia spawane belek ze słupami 4) określa zastosowanie żeber usztywniających 5) omawia konstrukcje kratownic 6) klasyfikuje łączenie prętów zbrojeniowych 7) omawia konstrukcje rurowe 8) klasyfikuje połączenia spawane w zbiornikach, naczyniach ciśnieniowych i rurociągach 9) opisuje połączenia spawane w konstrukcjach maszyn i urządzeń
7) charakteryzuje procesy pęknięcia w procesie spawania	1) wymienia rodzaje pęknięcia w procesie spawania 2) opisuje czynniki wpływające na występowanie pęknięć w złączach spawanych 3) określa sposoby zapobiegania powstawaniu pęknięć
8) organizuje stanowiska do spajania, w tym spawania, zgrzewania, lutowania i klejenia	1) wymienia elementy stanowisk do spawania, zgrzewania, lutowania i klejenia 2) dobiera narzędzia, sprzęt i oprzyrządowanie do spawania, zgrzewania, lutowania i klejenia 3) wymienia i stosuje środki ochrony osobistej i wentylacji stanowisk 4) omawia przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy podczas procesów spajania
9) charakteryzuje rodzaje obróbki cieplnej do procesów spawalniczych	1) określa cel obróbki cieplnej 2) omawia rodzaje obróbki cieplnej w oparciu o wykres równowagi żelazo-węgiel (Fe-C) 3) opisuje zastosowanie procesów obróbki cieplnej 4) określa zastosowanie zabiegów cieplnych w procesach spawalniczych 5) omawia alternatywne dla obróbki cieplnej procesy usuwania naprężeń spawalniczych
10) dobiera techniki i metody do wytwarzania konstrukcji spawanych	1) rozróżnia typy konstrukcji według Eurokodu 3 2) omawia zastosowanie różnych konstrukcji spawanych (np. budowlanych, mostów, zbiorników, aparatury chemicznej, samochodów i w budowie maszyn) 3) analizuje dobór metody spawania do wykonania złączy spawanych według typu konstrukcji spawanej
11) charakteryzuje naprężenia i odkształcenia spawalnicze	1) klasyfikuje naprężenia spawalnicze 2) omawia mechanizm powstawania naprężeń spawalniczych 3) klasyfikuje odkształcenia spawalnicze 4) klasyfikuje obciążenia zewnętrzne konstrukcji spawanych na etapie ich wykonywania 5) omawia wpływ czynników technologicznych na wielkość odkształceń
12) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	1) wymienia cele normalizacji krajowej 2) podaje definicje i cechy normy 3) rozróżnia oznaczenia normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej 4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności

MEC.10.3. Organizowanie i wykonywanie procesów spajania	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) charakteryzuje gazy techniczne	1) wymienia rodzaje gazów technicznych stosowanych w spawalnictwie 2) omawia właściwości gazów technicznych stosowanych w spawalnictwie (acetylen, tlenu, powietrza, argonu, helu, dwutlenku węgla, propanu, butanu, metanu, wodoru) 3) omawia sposoby magazynowania gazów technicznych stosowanych w spawalnictwie 4) rozróżnia sposoby oznaczania butli gazowych według norm europejskich EN (European Standard) 5) wymienia warunki eksploatacji butli gazowych 6) określa ilość gazu w butli gazowej
2) charakteryzuje budowę i działanie urządzeń do spawania gazowego	1) wymienia elementy stanowiska spawalniczego do spawania płomieniowego 2) wymienia rodzaje palników 3) opisuje budowę palników 4) określa cel redukcji ciśnienia i natężenia wypływu gazów 5) klasyfikuje reduktory gazowe według rodzaju i zastosowania 6) wymienia sposoby mocowania reduktorów gazowych 7) omawia elementy reduktora i zasadę jego działania 8) uzasadnia stosowanie oszczędzaczy gazu 9) omawia przyczyny cofnięcia płomienia 10) określa cel stosowania bezpieczników przypalnikowych i przyreduktorowych
3) obsługuje palniki gazowe	1) dokonuje czynności kontrolnych palnika 2) dobiera nasadkę palnika do materiału spawanego i jego grubości 3) kontroluje stan węży gazowych 4) zapala, ustawia i gasi płomień palnika
4) charakteryzuje warunki i stosowane sposoby cięcia termicznego (tlenowego, tlenowo-proszkowego, plazmowego, luncą tlenową) oraz napawania	1) określa warunki cięcia tlenowego, w tym możliwość cięcia tlenowego stopów żelaza w zależności od zawartości węgla 2) opisuje sposób ustawienia płomienia tnącego 3) ustawia płomień tnący 4) wymienia czynniki wpływające na jakość cięcia tlenowego 5) wymienia metody cięcia tlenowego 6) dobiera gaz palny do cięcia tlenowego, uwzględniając czynnik ekonomiczny i technologiczny 7) opisuje proces cięcia tlenowo-proszkowego 8) opisuje zasadę cięcia plazmowego 9) wymienia parametry cięcia plazmowego 10) opisuje sposób ustawienia łuku plazmowego 11) wymienia czynniki wpływające na jakość cięcia plazmowego 12) dobiera gaz plazmotwórczy do cięcia plazmowego, uwzględniając czynnik ekonomiczny i technologiczny

	13) rozróżnia sposoby cięcia termicznego typowych wyrobów hutniczych 14) opisuje sposób cięcia lancą tlenową 15) omawia proces nanoszenia powłok różnymi metodami, np. napawania, metalizacji, natryskiwania
5) wykonuje proces cięcia tlenowego i plazmowego ręcznego	1) obsługuje stanowisko do cięcia tlenowego i plazmowego ręcznego 2) zapala palnik gazowy 3) dokonuje regulacji płomienia 4) dobiera elektrody i dysze do parametrów cięcia plazmowego 5) wykonuje proces ręcznego cięcia termicznego różnych wyrobów hutniczych 6) ocenia jakość powierzchni przeciętych elementów
6) wykonuje proces cięcia tlenowego i plazmowego na wypalarni sterowanej numerycznie (CNC)	1) wymienia zespoły i główne elementy wypalarki CNC do cięcia termicznego 2) opisuje budowę wypalarki CNC do cięcia termicznego 3) omawia dokumentację techniczno-ruchową (DTR) wypalarki CNC do cięcia termicznego 4) dobiera parametry cięcia 5) sprawdza stan materiałów eksploatacyjnych (części eksploatacyjnych) wypalarki CNC 6) wymienia kolejność czynności podczas uruchomienia wypalarki CNC do cięcia termicznego według dokumentacji DTR 7) wykorzystuje makra podczas cięcia 8) definiuje parametry elementów wycinanych (wejścia – wyjścia, pozycjonowanie elementów wycinanych) 9) wykonuje cięcie detali na wypalarni CNC
7) stosuje programy do generowania G-kodu na wypalarkę CNC	1) stosuje program CAM (Computer Aided Manufacturing) do ustawienia technologii cięcia termicznego 2) ustawia parametry cięcia 3) ustawia nesting elementów wycinanych 4) koryguje ścieżkę narzędzia 5) generuje G-kod w programie CAM 6) analizuje G-kod
8) dobiera metody, urządzenia i warunki do zgrzewania metali i ich stopów oraz tworzyw sztucznych	1) klasyfikuje procesy i metody zgrzewania metali i tworzyw sztucznych (zgrzewanie tarcowe, zgrzewanie oporowe, zgrzewanie zgniotowe, zgrzewanie wybuchowe, zgrzewanie tarcowe z wymieszaniem materiału (FSW), zgrzewanie gorącą płytą i zgrzewanie gorącym powietrzem) 2) rozróżnia rodzaje urządzeń do zgrzewania metali i tworzyw sztucznych 3) dobiera parametry i warunki zgrzewania metali i tworzyw sztucznych 4) omawia zastosowanie metod zgrzewania metali i tworzyw sztucznych
9) charakteryzuje procesy i urządzenia do spawania łukowego	1) wymienia rodzaje urządzeń spawalniczych do spawania łukowego 2) omawia budowę urządzeń spawalniczych do spawania łukowego

	3) omawia charakterystyki statyczne i dynamiczne źródeł prądu do spawania łukowego 4) omawia źródła prądu do spawania łukowego 5) omawia budowę stanowiska spawalniczego do spawania łukowego 6) omawia procesy spawania łukowego 7) określa zastosowanie procesów spawania łukowego
10) opracowuje instrukcję technologiczną spawania	1) wykonuje wstępną instrukcję technologiczną spawania (pWPS) (preliminary Welding Procedure Specification) dla metody spawania 111, 131, 135, 141, 311 2) wykonuje instrukcję technologiczną spawania (WPS) (Welding Procedure Specification) dla metody spawania 111, 131, 135, 141, 311 3) omawia procedurę uzyskania uznania technologii spawania WPQR (Welding procedure qualification record)
11) dobiera sposoby unikania i usuwania skutków odkształceń spawalniczych	1) wymienia przyczyny postawiania naprężeń spawalniczych 2) wymienia sposoby minimalizacji oraz usuwania skutków odkształceń spawalniczych 3) określa kolejność wykonywania spoin 4) określa wytyczne technologii spawania dla różnych metali i stopów
12) dobiera materiały konstrukcyjne oraz materiały dodatkowe do wytwarzania konstrukcji spawanych	1) opisuje materiały konstrukcyjne na podstawie oznaczeń 2) opisuje materiały dodatkowe do spawania na podstawie oznaczeń 3) dobiera materiały spawalnicze na podstawie dokumentacji spawalniczej oraz ich przeznaczenia 4) wymienia zastosowanie materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych 5) omawia sposób magazynowania i przechowywania materiałów dodatkowych do spawania 6) stosuje materiały konstrukcyjne i dodatkowe do spawania 7) korzysta z katalogów materiałów spawalniczych przy doborze materiału dodatkowego do wytworzenia konstrukcji
13) dobiera metody i materiały do naprawy części technikami spawalniczymi	1) uzasadnia wybór metody spawania w procesie napraw i regeneracji 2) analizuje dobór materiałów dodatkowych do naprawy części technikami spawalniczymi 3) korzysta z katalogów materiałów spawalniczych przy doborze materiałów dodatkowych do wykonania naprawy pod kątem zgodności z materiałem naprawianym i warunkami dalszej eksploatacji części
14) wykonuje połączenia spawane metodą 111 (spawanie łukowe elektrodą otuloną)	1) opisuje sposób obsługi urządzeń do spawania metodą 111 (spawanie łukowe elektrodą otuloną) 2) przygotowuje brzegi i powierzchnię materiałów spawanych do procesu spawania 3) ustawia i szczepia brzegi do spawania

	4) dobiera elektrody otulone według rodzaju otuliny i składu chemicznego rdzenia elektrody 5) dobiera parametry spawania 6) wykonuje spoiny jedno- i wielościegowe w różnych pozycjach spawania 7) wykonuje proces cięcia elektrodą otuloną
15) wykonuje połączenia spawane metodą 131 i 135 (spawanie łukowe w osłonach gazów elektrodą topliwą)	1) opisuje sposób obsługi urządzeń do spawania metodą 131 i 135 (spawanie łukowe w osłonach gazów elektrodą topliwą) 2) przygotowuje brzegi i powierzchnię materiałów spawanych do procesu spawania 3) ustawia i szepia brzegi do spawania 4) dobiera druty elektrodowe i gazy osłonowe 5) dobiera parametry spawania 6) omawia konieczność stosowania podgrzewacza gazu 7) omawia różnicę w uzbrojeniu urządzenia do spawania metodą 131 i 135 8) dobiera wielkość przepływu gazu osłonowego 9) wykonuje spoiny jedno- i wielościegowe w różnych pozycjach spawania
16) wykonuje połączenia spawane metodą 141 (spawanie łukowe w osłonach gazów elektrodą nietopliwą)	1) opisuje sposób obsługi urządzeń do spawania metodą 141 (spawanie łukowe w osłonach gazów elektrodą nietopliwą) 2) przygotowuje brzegi i powierzchnię materiałów spawanych do procesu spawania 3) ustawia i szepia brzegi do spawania 4) omawia oznaczenie barwne elektrod nietopliwych 5) dobiera elektrody nietopliwe 6) ostrzy elektrody nietopliwe do spawania 7) wykonuje spoiny jedno- i wielościegowe w różnych pozycjach spawania stali niestopowej 8) wykonuje spoiny jedno- i wielościegowe w różnych pozycjach spawania stali stopowej 9) wykonuje spoiny jedno- i wielościegowe w różnych pozycjach spawania stopów aluminium
17) wykonuje połączenia spawane metodą 311 (spawanie gazowe acetylenowo-tlenowe)	1) opisuje sposób obsługi urządzeń do spawania metodą 311 (spawanie gazowe acetylenowo-tlenowe) 2) przygotowuje brzegi i powierzchnię materiałów spawanych do procesu spawania 3) ustawia i szepia brzegi do spawania 4) omawia rodzaje płomieni i ich zastosowanie 5) ustawia odpowiedni płomień 6) wykonuje spoiny jednościegowe metodą w lewo w różnych pozycjach spawania stali niestopowej 7) wykonuje spoiny jednościegowe metodą w prawo w różnych pozycjach spawania stali niestopowej
18) wykonuje proces napawania	1) opisuje sposoby obsługi urządzeń do napawania 2) przygotowuje brzegi i powierzchnię materiałów do procesów napawania 3) dobiera spoiwa do napawania 4) dobiera parametry napawania 5) wykonuje napoiny metodą 111 (spawanie łukowe elektrodą otuloną), 135 (spawanie łukowe w osłonach gazów elektrodą topliwą), 141 (spawanie łukowe w osłonach gazów elektrodą nietopliwą)

19) wykonuje proces spawania i zgrzewania tworzyw sztucznych	1) opisuje sposoby obsługi urządzeń do spawania i zgrzewania tworzyw sztucznych 2) przygotowuje brzegi i powierzchnię materiałów do procesów spawania i zgrzewania 3) dobiera parametry zgrzewania 4) wykonuje proces zgrzewania elektrooporowego 5) wykonuje proces zgrzewania mufowego 6) wykonuje proces spawania gorącym powietrzem
20) wykonuje proces lutowania i lutowania	1) opisuje sposoby obsługi urządzeń do lutowania 2) przygotowuje brzegi i powierzchnię materiałów do lutowania 3) dobiera topniki 4) dobiera spoiwa 5) wykonuje proces lutowania miękkiego 6) wykonuje proces lutowania twardego 7) wykonuje proces lutowania łukowego
21) wykonuje proces cięcia i żłobienia elektropowietrznego	1) opisuje sposoby obsługi urządzeń do cięcia i żłobienia elektropowietrznego 2) dobiera elektrody węglowe do cięcia i żłobienia elektropowietrznego 3) dobiera parametry cięcia i żłobienia elektropowietrznego 4) wykonuje cięcie i żłobienie elektropowietrznego
22) kontroluje jakość wykonanych spoin	1) dokonuje pomiarów wykonanej konstrukcji 2) określa metodę kontroli jakości wykonanego połączenia 3) dokonuje oględzin wykonanych połączeń 4) wykonuje pomiary złączy spawanych przy użyciu narzędzi pomiarowych ze szczególnym uwzględnieniem spoinomierzy 5) analizuje występujące wady i niezgodności połączeń oraz przyczyny ich powstania
23) rozróżnia cechy wyrobów spawanych i wyrobów wykonanych innymi technikami wytwarzania	1) wymienia wyroby wytwarzane różnymi technikami (spawanie, obróbka plastyczna, odlewanie) 2) rozróżnia wyroby hutnicze 3) omawia cechy konstrukcyjne i technologiczne wyrobów spawanych, odlewanych i kształtowanych plastycznie
24) posługuje się dokumentacją techniczną procesów spawalniczych	1) omawia rysunki wykonawcze, zestawieniowe i złożeniowe konstrukcji spawanych 2) omawia plany technologiczne spawania prostych konstrukcji spawanych 3) omawia dane zawarte w instrukcji technologicznej spawania (WPS)
25) wykonuje proste obliczenia wytrzymałościowe połączeń spajanych	1) omawia podstawowe warunki wytrzymałościowe 2) korzysta ze wzorów obliczeniowych prostych przypadków wytrzymałościowych 3) omawia podstawowe założenia obliczania złączy spawanych ze spoinami pachwinowymi i czołowymi 4) wykonuje obliczenia wytrzymałościowe dla spoin pachwinowych i czołowych 5) dobiera wartości wskaźników i odpowiednich dopuszczalnych naprężeń z danych tabelarycznych

	6) omawia podstawowe założenia obliczania połączeń zgrzewanych 7) wykonuje obliczenia wytrzymałościowe dla połączeń zgrzewanych 8) omawia podstawowe założenia obliczania złączy lutowanych i klejowych 9) wykonuje obliczenia wytrzymałościowe dla złączy lutowanych i klejowych
26) sporządza rysunki konstrukcji spawanych	1) omawia rysunki konstrukcji spawanych 2) rozpoznaje oznaczenia spoin na rysunku 3) wykonuje rysunki złożeniowe konstrukcji spawanych 4) wykonuje rysunki wykonawcze
27) dobiera urządzenia spawalnicze do wytwarzania konstrukcji	1) rozpoznaje rodzaj konstrukcji spawanej 2) omawia sposób wytworzenia konstrukcji spawanej 3) określa zadania spawalniczych przyrządów i urządzeń pomocniczych 4) określa zadania stanowisk montażowo-spawalniczych i pozycjonerów 5) omawia dobór potrzebnego oprzyrządowania technologicznego spawalniczych przyrządów i urządzeń pomocniczych oraz stanowisk montażowo-spawalniczych i pozycjonerów 6) analizuje wybór metody spawania do wytworzenia konstrukcji 7) dobiera urządzenia spawalnicze
28) stosuje programy komputerowe do modelowania konstrukcji spawanych i tworzenia dokumentacji	1) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych 2) stosuje programy komputerowe do modelowania konstrukcji spawanych 3) wyszukuje informacje o częściach maszyn, maszynach i urządzeniach z wykorzystaniem programów komputerowych 4) sporządza rysunki techniczne na podstawie modelu z wykorzystaniem technik komputerowych 5) drukuje rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych 6) wykorzystuje programy komputerowe do sporządzenia instrukcji technologicznej spawania (WPS)
MEC.10.4. Nadzorowanie przebiegu wytwarzania konstrukcji spawanych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) charakteryzuje zasady i metody kontroli jakości złączy spawanych, zgrzewanych, lutowanych i klejonych	1) omawia dokumentację połączenia spawanego, zgrzewanego, lutowanego i klejonego 2) omawia sposób przygotowania elementów do procesów spajania 3) omawia sposób wykonania połączenia 4) omawia zasady doboru materiałów dodatkowych do wykonania połączenia 5) omawia sposób dodatkowej obróbki po wykonaniu połączenia

2) rozróżnia typy produkcji ze szczególnym uwzględnieniem wytwarzania konstrukcji spawanych, zgrzewanych i lutowanych	1) klasyfikuje stanowiska robocze 2) określa stopień specjalizacji, mechanizacji i obsady stanowisk roboczych 3) rozróżnia typy produkcji 4) opisuje struktury produkcji 5) opisuje formy organizacji produkcji 6) omawia przykłady produkcji jednostkowej wytwarzania konstrukcji spawanych, zgrzewanych i lutowanych 7) omawia przykłady produkcji seryjnej wytwarzania konstrukcji spawanych, zgrzewanych i lutowanych 8) omawia proces montażu konstrukcji spawanej, zgrzewanej i lutowanej
3) określa koszty wytworzenia wyrobów i konstrukcji spawanych	1) określa wpływ rozwiązań konstrukcyjnych na koszty spawania 2) określa koszty robocizny 3) określa koszty energii elektrycznej 4) określa koszty materiałów dodatkowych 5) określa koszty eksploatacji urządzeń 6) wykorzystuje odpowiednie katalogi i normatywy 7) analizuje różne sposoby wykonania konstrukcji 8) analizuje poziomy mechanizacji i robotyzacji procesów spawania 9) analizuje sposoby optymalizacji ilości spoiwa 10) omawia wyposażenie stanowisk spawalniczych 11) omawia przebieg procesu montażu konstrukcji spawanych
4) kontroluje parametry jakościowe procesów wytwarzania konstrukcji spawanych	1) określa wpływ parametrów spawania na jego przebieg 2) analizuje dobór jakościowy materiałów 3) analizuje sposób przygotowania złączy do spawania 4) opisuje etapy kontroli w procesie produkcyjnym 5) omawia strukturę organizacyjną stanowiska produkcyjnego 6) omawia główne założenia certyfikacji w spawalnictwie 7) omawia cel certyfikowania wyrobów i zakładów spawalniczych 8) omawia cel certyfikowania personelu spawalniczego 9) omawia zasady szkolenia personelu spawalniczego 10) opisuje certyfikacje systemów jakości 11) omawia przebieg procesu certyfikacji systemu jakości 12) sprawdza przestrzeganie przez pracowników stanowiskowych instrukcji technologicznych spawania (WPS)
5) kontroluje przebieg prac na danym stanowisku	1) rozpoznaje dokumentacje techniczne w pracach spawalniczych 2) korzysta z instrukcji technologicznej spawania (WPS)

	3) sprawdza wyposażenie stanowiska spawalniczego 4) kontroluje kwalifikacje personelu spawalniczego 5) sprawdza przygotowanie elementów do spawania 6) sprawdza parametry spawania 7) sprawdza wykonanie robót spawalniczych na różnych etapach procesu produkcyjnego 8) omawia zabiegi cieplne przed spawaniem, w trakcie spawania i po spawaniu 9) określa celowość prostowania konstrukcji po spawaniu 10) analizuje konieczność naprawy wadliwych odcinków spoin
6) kontroluje stan techniczny urządzeń spawalniczych	1) omawia budowę urządzeń spawalniczych 2) korzysta z dokumentacji techniczno-ruchowej (DTR) urządzeń spawalniczych 3) określa stopień zużycia materiałów eksploatacyjnych (części eksploatacyjnych) urządzeń spawalniczych 4) identyfikuje awarię urządzenia spawalniczego 5) wykonuje kontrolę stanu technicznego urządzenia spawalniczego zgodnie z dokumentacją DTR
7) kontroluje w podstawowym zakresie jakość wykonanych spoin i jakość wyrobów	1) analizuje dokumentację połączenia spawanego 2) weryfikuje sposób przygotowania elementów do procesów spajania 3) weryfikuje sposób wykonania połączenia 4) weryfikuje dobór materiałów dodatkowych do wykonania połączenia 5) weryfikuje sposób dodatkowej obróbki po wykonaniu połączenia 6) sprawdza poprawność wymiarową wykonanego połączenia 7) określa wizualnie jakość wykonanego połączenia pod względem występowania niezgodności spawalniczych 8) dokonuje oceny wykonanego połączenia
MEC.10.5. Język obcy zawodowy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych) umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie	1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, 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 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)	1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub 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
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)	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 w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu: a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych	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
5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych	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 nauką języka obcego nowożytnego b) współdziała w grupie c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne	1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego 2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe 3) korzysta z tekstów w języku obcym 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 nieznanne słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne
MEC.10.6. Kompetencje personalne i społeczne	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej	1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy 2) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe 3) respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy 4) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne 5) wskazuje przykłady zachowań etycznych
2) planuje wykonanie zadania	1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy 2) określa czas realizacji zadań 3) realizuje działania w wyznaczonym czasie 4) monitoruje realizację zaplanowanych działań 5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań 6) dokonuje samooceny wykonanej pracy
3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania	1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne 2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę 3) ocenia podejmowane działania 4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami, i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy
4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	1) podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego 2) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia 3) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach
5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych 2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji 3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej

	4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem 5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych 6) określa skutki stresu
6) doskonalą umiejętności zawodowe	1) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu 2) analizuje własne kompetencje 3) wyznacza własne cele rozwoju zawodowego 4) planuje drogę rozwoju zawodowego 5) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych
7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne 2) stosuje aktywne metody słuchania 3) prowadzi dyskusje 4) udziela informacji zwrotnej
8) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	1) opisuje sposoby przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania 2) opisuje techniki rozwiązywania problemów 3) wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu
9) współpracuje w zespole	1) pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania 2) przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole 3) angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu 4) modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu
MEC.10.7. Organizacja pracy małych zespołów	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	1) określa strukturę grupy 2) przygotowuje zadania zespołu do realizacji 3) planuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia 4) oszacowuje czas potrzebny na realizację określonego zadania 5) komunikuje się ze współpracownikami 6) wskazuje wzorce prawidłowej współpracy w grupie 7) przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac
2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań	1) ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania 2) rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu
3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań	1) ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac 2) formułuje zasady wzajemnej pomocy 3) koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

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

WARUNKI REALIZACJI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK SPAWALNICTWA

Szkoła prowadząca kształcenie w zawodzie zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych.

Wyposażenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia w kwalifikacji TWO.03. Wykonywanie i montaż elementów kadłuba jednostek pływających

Pracownia rysunku technicznego wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, pakietem programów biurowych, programem do wykonywania rysunku technicznego,
- środki dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego,
- stoły rysunkowe, przykładnice 1m, komplety ekierok 30 cm, linały 0,5 m.

Pracownia rysunku okrętowego wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, pakietem programów biurowych, programem do wykonywania rysunku technicznego,
- środki dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej,
- normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego,
- stanowiska wyposażone w stoły o wymiarach 2 m × 1 m do pracy z rysunkami okrętowymi sporządzonymi w skali 1 : 10, modele brył kadłubów, dokumentację okrętową, przykładnice długości 1,5 m, linały 1 m, komplety ekierok 0,5 m, komplety krzywików okrętowych, giętki, obciążniki do giętek, komplety ekierok 30 cm.

Pracownia konstrukcji i technologii budowy okrętu wyposażona w:

- stoły o wymiarach 2 m × 1 m do pracy z rysunkami okrętowymi,
- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym i projektorem multimedialnym,
- przyrządy pomiarowe, modele jednostek pływających i elementów konstrukcji kadłubów,
- katalogi unifikacyjne rozwiązań konstrukcyjnych, budowy, remontu i modernizacji jednostek pływających,

- dokumentacje technologiczne, normy dotyczące budowy jednostek pływających,
- dokumentację technologiczną obróbki elementów, prefabrykacji i montażu kadłuba jednostek pływających,
- standardy wykonania konstrukcji kadłubowych, instrukcje technologiczne, normy dotyczące rysunku okrętowego, przepisy Polskiego Rejestru Statków.

Wypożyczenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia w zakresie kwalifikacji MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych

Pracownia rysunku technicznego wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z drukarką ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z pakietem programów biurowych oraz programem do wykonywania rysunku technicznego CAD/CAM,
- pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej,
- normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego.

Pracownia technologii wyposażona w:

- modele i tablice urządzeń i procesów spawalniczych,
- próbki materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych,
- narzędzia i przyrządy pomiarowe,
- przykładowe elementy maszyn i urządzeń spawalniczych, przykładowe narzędzia do montażu,
- dokumentację techniczną wybranych konstrukcji spawanych i urządzeń spawalniczych,
- katalogi maszyn, narzędzi i materiałów spawalniczych, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, leksykony materiałoznawstwa,
- multimedialne programy i prezentacje edukacyjne, programy komputerowe do opracowania technologii cięcia oraz generowania G-kodu.

Pracownia spawalnicza wyposażona w:

- stoły ślusarskie wyposażone w imadło ślusarskie, przyrządy traserskie, przyrządy pomiarowe, elektroniczne,
- stoły spawalnicze,
- stoły spawalniczo-montażowe,
- urządzenia spawalnicze do spawania metodą 111 (spawanie łukowe elektrodą otuloną), 131 i 135 (spawanie łukowe elektrodą topliwą w osłonach gazów), 141 (spawanie łukowe elektrodą nietopliwą w osłonach gazów), 311 (spawanie gazowe acetylenowo-tlenowe),
- urządzenia do cięcia termicznego ręcznego (tlenowego i plazmowego),
- urządzenia do cięcia i żłobienia elektropowietrznego,
- odciągi spawalnicze,
- kompresor sprężonego powietrza,
- niezbędne środki ochrony indywidualnej (rękawice, tarcze, przyłbice, okulary, fartuchy),
- piec komorowy do hartowania, wyżarzania i odpuszczania,
- przyrządy i narzędzia do określania niezgodności spawalniczych,
- przyrządy i narzędzia do określania temperatury nagrzania tworzyw metalicznych w procesie spawania.

Szkoła zapewnia dostęp do:

- symulatorów procesów spawania,
- wypalarki CNC plazmowej lub tlenowej

Miejsce realizacji praktyk zawodowych: przedsiębiorstwa zajmujące się produkcją i remontem, w których wykorzystuje się techniki spajania, oraz inne podmioty stanowiące potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół prowadzących kształcenie w zawodzie.

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

MINIMALNA LICZBA GODZIN KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO DLA KWALIFIKACJI WYODRĘBNIONYCH W ZAWODZIE¹⁾

TWO.03. Wykonywanie i montaż elementów kadłuba jednostek pływających	
Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin
TWO.03.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	30
TWO.03.2. Podstawy okrętownictwa	180
TWO.03.3. Wykonywanie obróbki wstępnej blach i profili hutniczych	30
TWO.03.4. Wykonywanie elementów i węzłów prefabrykacji wstępnej kadłuba jednostek pływających	180
TWO.03.5. Prefabrykacja sekcji, montaż bloków i sekcji kadłuba jednostek pływających	180
TWO.03.6. Przemieszczanie sekcji i bloków kadłuba jednostek pływających transportem wewnątrzzakładowym	30
TWO.03.7. Wykonywanie prac związanych z remontem lub modernizacją kadłuba jednostek pływających	180
TWO.03.8. Język obcy zawodowy	30
Razem:	840
TWO.03.9. Kompetencje personalne i społeczne ²⁾	
MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych	
Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin
MEC.10.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	30
MEC.10.2. Podstawy spawalnictwa	200
MEC.10.3. Organizowanie i wykonywanie procesów spajania	290
MEC.10.4. Nadzorowanie przebiegu wytwarzania konstrukcji spawanych	90
MEC.10.5. Język obcy zawodowy	30
Razem	640
MEC.10.6. Kompetencje personalne i społeczne ²⁾	
MEC.10.7. Organizacja pracy małych zespołów ³⁾	

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

²⁾ Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych.

³⁾ Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.”;