

Projekt: ZAWODOWCY przyszłości Radomskiego Klastra Metalowego

Działanie 7: Stworzenie rekomendacji/planu

**Program kształcenia w systemie dualnym na poziomie technikum
(szkoła branżowa II stopnia)**

Izba Przemysłowo-Handlowa Ziemi Radomskiej

Radom 2021

Niniejszy „Program kształcenia w systemie dualnym na poziomie technikum (szkoła branżowa II stopnia)” powstały w ramach zadania publicznego „*ZAWODOWCY przyszłością Radomskiego Klastra Metalowego*” finansowanego ze środków Zarządu Województwa Mazowieckiego i koordynowanego przez Izbę Przemysłowo-Handlową Ziemi Radomskiej.

Zarząd Województwa Mazowieckiego jako instytucja finansująca nie ponosi odpowiedzialności za opinie wyrażone w opracowaniu, które są opiniami autorów i jako takie nie odzwierciedlają stanowiska Zarządu Województwa Mazowieckiego, ani też nie są dla niego w żaden sposób wiążące.

Zgodnie z przeprowadzonymi badaniami ankietowymi, wyniki których przedstawiono w raporcie pt. „*Przeprowadzenie analizy funkcjonowania dotychczasowego modelu kształcenia dualnego w Radomiu. Raport z przeprowadzonych badań ankietowych i odbytych spotkań*”, w ocenie ekspertów – przedstawicieli z firmy z branży metalowej zrzeszonych w Radomskim Klastrze Metalowym, zasadnym jest rozszerzenie kształcenia dualnego o nowy zawód „Technik spawalnictwa – 723310” na podbudowie kwalifikacji wspólnej z zawodem szkolnictwa branżowego „Ślusarz – 722204”. Należy nadmienić, że na dzień opracowywania danego dokumentu (03.12.2021 r.) w ofercie radomskiego szkolnictwa branżowego nie ma takie zawodu. Uruchomieniem kształcenia w tym zawodzie jest Zespół Szkół Zawodowych im. mjr. H. Dobrzańskiego Hubala w Radomiu.

Zasadność uruchomienia kształcenia w zawodzie technik spawalnictwa potwierdzają także prognozy Barometru zawodów na roku 2021, z których wynika, że zawody spawacz oraz ślusarz (jako podbudowa dla zawodu technik spawalnictwa) znalazły się na liście zawodów deficytowych w mieście Radom, powiecie radomskim, w województwie mazowieckim, jak i dla całego kraju. (źródło: <https://barometrzwodow.pl/modul/prognozy-na-plakatach?publication=county&province=7&county=178&year=2021&form-group%5B%5D=low>, data dostępu: 03.12.2021 r.).

Zawody szkolnictwa branżowego „Technik spawalnictwa” oraz „Ślusarz” zostały także wymienione w Obwieszczenie Ministra Edukacji i Nauki z dnia 27 stycznia 2021 r. w sprawie prognozy zapotrzebowania na pracowników w zawodach szkolnictwa branżowego na krajowym i wojewódzkim rynku pracy (M.P. 2021 poz. 122), jako zawody, dla których, ze względu na znaczenie dla rozwoju państwa, jest prognozowane szczególne zapotrzebowanie na pracowników na **krajowym rynku pracy**, uzasadniające zwiększenie kwot podziału części oświatowej subwencji ogólnej między poszczególne jednostki samorządu terytorialnego na rok 2022 (cz. I ust. 5) oraz zwiększenie wysokości kwoty dofinansowania kosztów kształcenia młodocianego pracownika. Oba wskazane zawody, we wspomnianym obwieszczeniu

umieszczono także w wykazie zawodów szkolnictwa branżowego, dla których jest prognozowane istotne zapotrzebowanie na pracowników w województwie mazowieckim.

W związku z powyższym w danym opracowaniu przedstawiono projekt „Program nauczania w zakresie zajęć praktycznych realizowanych na zasadach kształcenia dualnego dla zawodu Technik spawalnictwa”, w skład którego wchodzi dwie kwalifikacje:

- 1) MEC.08. Wykonywanie i naprawa elementów maszyn, urządzeń i narzędzi (wspólna z zawodem ślusarz);
- 2) MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych.

Opracowany projekt programu nauczania będzie stanowił punkt wyjścia do stworzenia indywidualnego planu zajęć dla konkretnej firmy, w którym to wskazane zostaną efekty uczenia się, które mogą być osiągnięte choćby poprzez uwzględnienie dostępnych maszyn i urządzeń, specyfiki realizowanych procesów produkcyjnych. Pozostałe efekty uczenia się zostaną zrealizowane w innej firmie, czy też w szkole lub Centrum Kształcenia Zawodowego.

PROGRAM NAUCZANIA

**w zakresie zajęć praktycznych realizowanych na
zasadach kształcenia dualnego**

DLA ZAWODU

TECHNIK SPAWALNICTWA – 311516

O STRUKTURZE PRZEDMIOTOWEJ

(projekt)

Radom 2021

1. WSTĘP DO PROGRAMU

Przedmiotowe kształcenie zawodowe

Typ szkoły: Technikum – 5-letni okres nauczania

Zawód: Technik spawalnictwa (na podbudowie kwalifikacji MEC.08); symbol cyfrowy zawodu 311516

Podbudowa programowa: 8-klasowa szkoła podstawowa

Kwalifikacje:

- 1) MEC.08. Wykonywanie i naprawa elementów maszyn, urządzeń i narzędzi.
- 2) MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych.

2. TYP PROGRAMU: PRZEDMIOTOWY

3. RODZAJ PROGRAMU: SPIRALNY

4. AUTORZY PROGRAMU NAUCZANIA:

Łukasz Białczak, Anna Hrynkiewicz, Karol Kwapisz, Anna Kwiatkowska, Tomasz Magnowski, Przemysław Radomski, Katarzyna Skoczylas, dr Mirosław Żurek

5. CELE OGÓLNE KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

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

Szkoła prowadząca kształcenie zawodowe może również zaoferować uczniowi przygotowanie do nabycia dodatkowych uprawnień zawodowych w zakresie wybranych zawodów, dodatkowych umiejętności zawodowych lub kwalifikacji rynkowych funkcjonujących w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji.

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

Bliska współpraca szkół prowadzących kształcenie zawodowe z pracodawcami stanowi istotny element nowoczesnego kształcenia, odpowiadającego potrzebom współczesnej gospodarki.

Szkoła prowadząca kształcenie zawodowe powinna realizować to kształcenie w oparciu o współpracę z pracodawcami, a praktyczna nauka zawodu powinna odbywać się w jak największym wymiarze w rzeczywistych warunkach pracy u pracodawców lub w indywidualnych gospodarstwach rolnych, a także w centrach kształcenia zawodowego, warsztatach szkolnych, pracowniach szkolnych i placówkach kształcenia ustawicznego.

W procesie kształcenia zawodowego ważne jest integrowanie i korelowanie kształcenia ogólnego i zawodowego, w tym doskonalenie kompetencji kluczowych nabytych w procesie kształcenia ogólnego, z uwzględnieniem niższych etapów edukacyjnych. Odpowiedni poziom wiedzy ogólnej powiązanej z wiedzą zawodową przyczyni się do podniesienia poziomu umiejętności zawodowych absolwentów szkół kształcących w zawodach tym samym zapewni im możliwość sprostania wyzwaniom zmieniającego się rynku pracy.

W procesie kształcenia zawodowego są podejmowane działania wspomagające rozwój każdego uczącego się, stosownie do jego potrzeb i możliwości, ze szczególnym uwzględnieniem indywidualnych ścieżek edukacji i kariery, możliwości podnoszenia poziomu wykształcenia i kwalifikacji zawodowych oraz zapobiegania przedwczesnemu kończeniu nauki.

Elastycznemu reagowaniu systemu kształcenia zawodowego na potrzeby rynku pracy, jego otwartości na uczenie się przez całe życie oraz mobilności edukacyjnej i zawodowej absolwentów ma służyć wyodrębnienie kwalifikacji w ramach poszczególnych zawodów wpisanych do klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego.

6. INFORMACJA O ZAWODZIE TECHNIK SPAWALNICTWA

Zawód technik spawalnictwa, symbol cyfrowy 311516, został przyporządkowany do branży mechanicznej (MEC).

W ramach tego zawodu wyodrębnione została dwie kwalifikacje częściowe:

- 1) *MEC.08. Wykonywanie i naprawa elementów maszyn, urządzeń i narzędzi*, która została przyporządkowana do poziomu 3 Polskiej Ramy Kwalifikacji jako kwalifikacja częściowa. Kwalifikacja MEC.08. jest kwalifikacją wspólną z zawodem szkolnictwa branżowego ślusarz.
- 2) *MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych*, która została przyporządkowana do poziomu 5 Polskiej Ramy Kwalifikacji jako kwalifikacja częściowa.

Zawód technik spawalnictwa został przypisany do V poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji jako kwalifikacja pełna.

Zawód technik spawalnictwa może być kształcony w:

- 1) 5-letnim technikum;
- 2) 3-letniej szkole branżowej, w ramach zawodu ślusarz i kwalifikacji *MEC.08. Wykonywanie i naprawa elementów maszyn, urządzeń i narzędzi*, a następnie kontynuowany w 2-letniej szkole branżowej w zawodzie technik spawalnictwa i umożliwiającej nabycie kwalifikacji *MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych*;
- 3) ramach kwalifikacyjnych kursów zawodowych.

Celem pracy technika spawalnictwa na podbudowie kwalifikacji MEC.08 jest wykonywanie i naprawa elementów maszyn, urządzeń i narzędzi oraz organizacja i wykonywanie prac spawalniczych. Wykonują prace spawalnicze, spawacz łączy przedmioty metalowe i wykonane z innych materiałów przez stopienie ich ciepłem pochodzącym z łuku elektrycznego lub płomienia gazowego w miejscu zetknięcia albo za pomocą specjalnego spoiwa. Może także wykonywać cięcie elementów z metalu bądź tworzyw sztucznych przy wykorzystaniu odpowiednich metod spawalniczych, do których należy posiadać uprawnienia.

Wykaz metod spawania określa norma PN-EN ISO 4063:2011 Spawanie i procesy pokrewne – Nazwy i numery procesów. Zgodnie z nią wyróżnia się następujące metody spawania i ich oznaczenia:

- spawanie plazmowe (15),
- spawanie łukowe elektrodą otuloną (111),
- spawanie drutem elektrodowym proszkowym samoosłonowym (114),

- spawanie łukiem krytym drutem elektrodowym litym (121),
 - spawanie łukiem krytym elektrodą taśmową (122),
 - spawanie łukiem krytym drutem proszkowym (125),
 - spawanie metodą MIG (Metal Inert Gas) drutem litym (131),
 - spawanie metodą MIG drutem proszkowym o rdzeniu topnikowym (132),
 - spawanie metodą MIG drutem proszkowym metalicznym (133),
 - spawanie metodą MAG (Metal Active Gas) drutem elektrodowym litym (135),
 - spawanie metodą MAG drutem proszkowym o rdzeniu topnikowym (136),
 - spawanie metodą MAG drutem proszkowym z rdzeniem metalicznym (138),
 - spawanie metodą TIG (Tungsten Inert Gas) z dodatkiem drutu/pręta litego (141),
 - spawanie metodą TIG bez dodatku stopiwa (142),
 - spawanie metodą TIG z zastosowaniem drutu proszkowego (143),
 - spawanie metodą TIG w osłonie gazu redukcyjnego z dodatkiem drutu/pręta litego (145),
 - spawanie metodą TIG w osłonie gazu redukcyjnego z dodatkiem drutu proszkowego (146),
 - spawanie metodą TIG w osłonie gazu aktywnego (TAG) (147),
 - spawanie metodą TIG w osłonie gazu redukcyjnego z dodatkiem drutu/pręta litego (311).
- W każdej z tych metod można uzyskać uprawnienia do spawania wyrobów z określonego rodzaju metalu, np. stali, aluminium i jego stopów, miedzi i jej stopów, niklu i jego stopów lub tytanu i jego stopów.

Na rynku pracy, wymogiem koniecznym do podjęcia pracy jako spawacz jest posiadanie:

- Książki Spawacza, w której wpisane są rodzaje ukończonych kursów, egzaminy po skończonych kursach,
- zaświadczenia o ukończeniu kursu spawacza zgodnie z określoną metodą,
- świadectwa egzaminu kwalifikacyjnego spawacza, w którym wskazano m.in. metodę spawania

Należy podkreślić, że wymagana jest okresowa weryfikacja uprawnień potwierdzonych świadectwem egzaminu kwalifikacyjnego spawacza w zależności od normy odbywa się co:

- 2 lata: PN-EN ISO 9606-2, PN-EN ISO 9606-3, PN-EN ISO 9606-4, PN-EN ISO 9606-5,
- 3 lata: PN-EN ISO 9606-1.

Posiadane uprawnienia mogą utracić swoją ważność przed upływem okresu ważności, jeżeli przerwa w wykonywaniu prac spawalniczych potwierdzoną metodą była dłuższa niż 6 miesięcy. Osoba odpowiedzialna ze strony pracodawcy potwierdza co 6 miesięcy, poprzez złożenie podpisu w świadectwie egzaminu kwalifikacyjnego spawacza, wykonywanie przez niego prac spawalniczych objętych świadectwem.

Innym obszarem działalności technika spawalnictwa może być obsługa robotów spawalniczych.

Osoby posiadające dyplom potwierdzający kwalifikację zawodową mogą znaleźć zatrudnienie:

- na stanowiskach produkcyjnych elementów maszyn i urządzeń w zakładach produkcyjnych, jako monterzy i konserwatorzy elementów maszyn i urządzeń (po MEC.08.);
- na stanowiskach produkcyjnych przy spawaniu elementów stalowych, konstrukcji, rurociągów itp. (MEC.10);
- jako mistrz lub brygadzysta, do którego zadań należy organizacja i nadzorowanie pracy małych zespołów wykonujących pracę na wyżej wymienionych stanowiskach.

Technik spawalnictwa może pracować na stanowiskach nadzoru technicznego, jako:

- kierownik sekcji technologicznej lub spawalnik – technolog,
- kierownik lub technolog w sekcji konstrukcji oprzyrządowań,
- spawalnik produkcji,
- mistrz spawalniczy,
- kontroler jakości,
- jako organizator przebiegu procesów wytwarzania maszyn i urządzeń,

- pracownik z zakresu utrzymania ruchu.

Technik spawalnictwa może być zatrudniony m.in. w:

- zakładach produkujących konstrukcje stalowe lub elementy konstrukcji stalowych,
- w przemyśle, lecz także w budownictwie, górnictwie, komunikacji i transporcie, rolnictwie, usługach i w różnych innych dziedzinach gospodarki (jako ślusarz);
- przedsiębiorstwach montujących różnego typu konstrukcje stalowe;
- firmach z branży grzewczo-sanitarnej, wykonujących i remontujących instalacje oraz sieci wodociągowe, kanalizacyjne, gazownicze;
- firmach wykonujących podwodne rurociągi;
- kopalniach;
- budownictwie;
- warsztatach rzemieślniczych różnych branż,

Miejszem pracy technika spawalnictwa może być również własna firma świadcząca usługi ślusarsko-spawalnictwa na rzecz podmiotów zewnętrznych, w tym klientów indywidualnych oraz instytucjonalnych.

Można powiedzieć, że technika spawalnictwa ze względu na wszechstronne przygotowanie w dziedzinie technologii mechanicznej jest zawodem szerokoprofilowym umożliwiającym łatwe przekwalifikowanie, co stwarza dodatkowe możliwości zatrudnienia.

W swojej pracy technik spawalnictwa korzysta z dokumentacji technicznej oraz stosuje materiały podstawowe i dodatkowe. Organizuje stanowisko pracy poprzez dobór odpowiednich urządzeń, sprzętu i osprzętu ślusarskiego i spawalniczego. Stosuje środki ochrony indywidualnej.

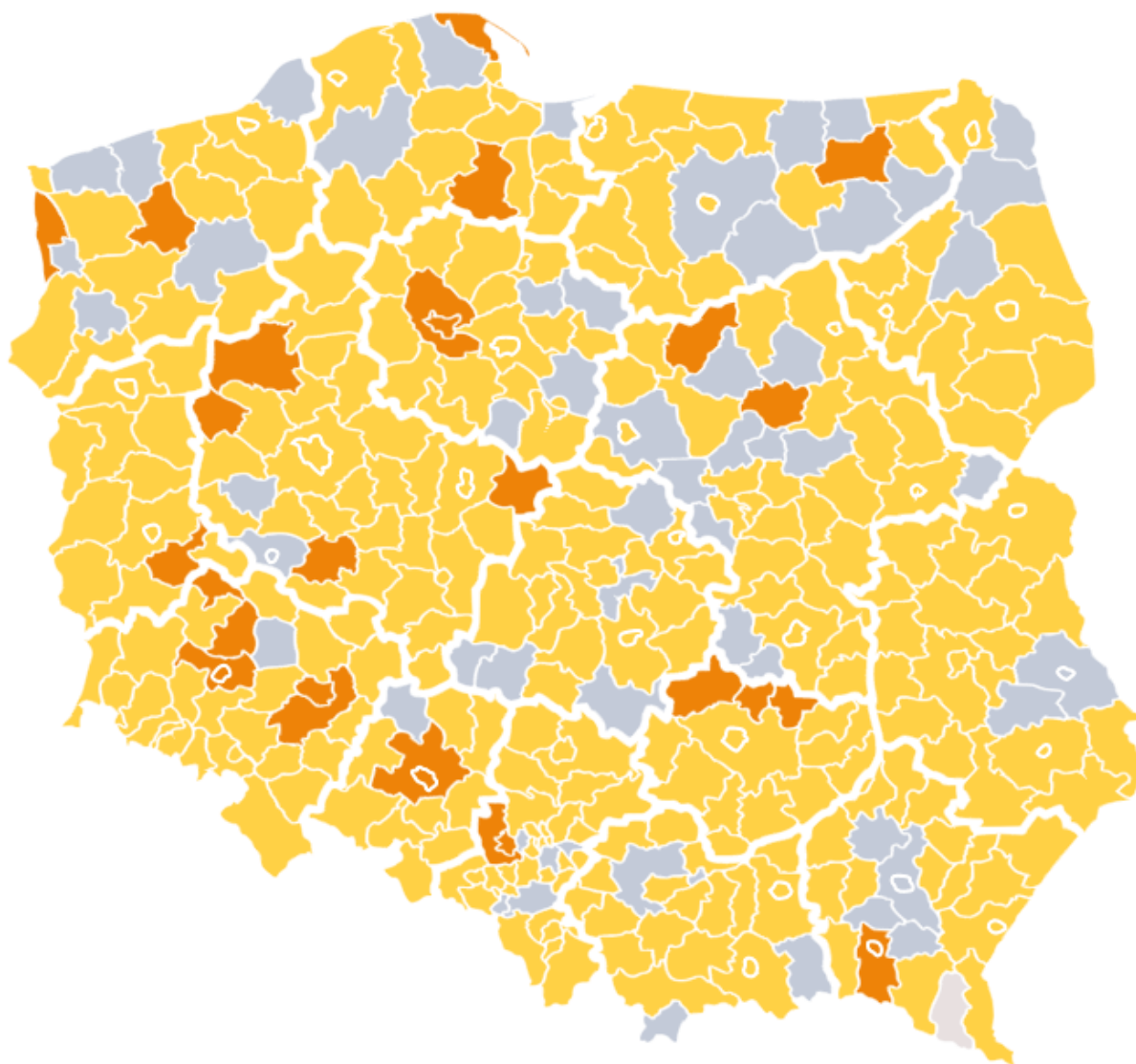
Technik spawalnictwa na podbudowanie kwalifikacji wspólnej z zawodem ślusarz należy do zawodów bardzo często spotykanych w sferze zatrudnienia.

7. UZASADNIENIE POTRZEBY KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK SPAWALNICTWA

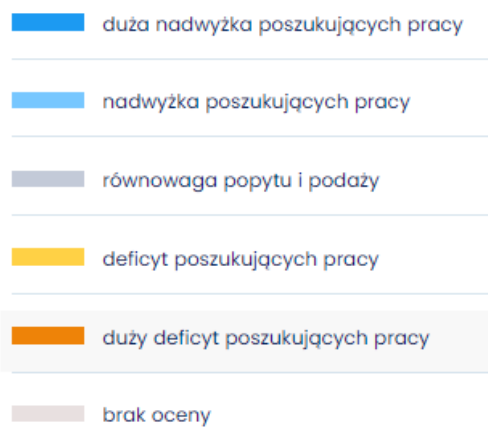
Z prognozy Barometru zawodów na roku 2021 wynika, że zawody spawacz oraz ślusarz (jako podbudowa dla zawodu technik spawalnictwa) znalazły się na liście zawodów deficytowych w mieście Radom, powiecie radomskim, w województwie mazowieckim, jak i dla całego kraju (rys. 1).

Poza tym, zawody szkolnictwa branżowego technik spawalnictwa oraz ślusarz zostały wymienione w Obwieszczeniu Ministra Edukacji i Nauki z dnia 27 stycznia 2021 r. w sprawie prognozy zapotrzebowania na pracowników w zawodach szkolnictwa branżowego na krajowym i wojewódzkim rynku pracy (M.P. 2021 poz. 122), jako zawody, dla których, ze względu na znaczenie dla rozwoju państwa, jest prognozowane szczególne zapotrzebowanie na pracowników na krajowym rynku pracy, uzasadniające zwiększenie kwot podziału części oświatowej subwencji ogólnej między poszczególne jednostki samorządu terytorialnego na rok 2022 (cz. I ust. 5) oraz zwiększenie wysokości kwoty dofinansowania kosztów kształcenia młodocianego pracownika. Oba wskazane zawody, we wspomnianym obwieszczeniu umieszczono także w wykazie zawodów szkolnictwa branżowego, dla których jest prognozowane istotne zapotrzebowanie na pracowników w województwie mazowieckim.

Branża metalowa należy do rozwijającej się gałęzi gospodarki w Radomiu i powiecie radomskim. Technicy spawalnictwa na podbudowie zawodu ślusarz należą do grupy poszukiwanych pracowników przez firmy z branży metalowej zaangażowane w rozwój kształcenia dualnego w ramach Radomskiego Klastra Metalowego. Regionalny rynek pracy oczekuje na profesjonalnych pracowników o wysokich kwalifikacjach zawodowych.



Legenda:



Rys. 1. Relacje między dostępnymi pracownikami a potrzebami pracodawców dla grupy elementarnej zawodów: spawacz, w skład której wchodzi technik spawalnictwa

Źródło: [https://barometrzwodow.pl/modul/prognozy-na-mapach-](https://barometrzwodow.pl/modul/prognozy-na-mapach-wyniki?map_type=country&map_details=counties&relation=1&year%5B0%5D=2021&profession%5B0%5D=275)

[wyniki?map_type=country&map_details=counties&relation=1&year%5B0%5D=2021&profession%5B0%5D=275](https://barometrzwodow.pl/modul/prognozy-na-mapach-wyniki?map_type=country&map_details=counties&relation=1&year%5B0%5D=2021&profession%5B0%5D=275)

(data dostępu: 03.12.2021 r.)

8. POWIĄZANIA ZAWODU TECHNIK SPAWALNICTWA Z INNYMI ZAWODAMI SZKOLNICTWA BRANŻOWEGO

Podział zawodów na kwalifikacje czyni system kształcenia elastycznym, umożliwiającym uczącemu się uzupełnianie kwalifikacji stosownie do potrzeb rynku pracy, własnych potrzeb i ambicji.

Wspólne kwalifikacje mają zawody kształcone na poziomie branżowej szkoły I stopnia i technikum.

Na zawód szkolnictwa branżowego technik spawalnictwa składają się dwie kwalifikacje, przy czym pierwsza z nich jest do wyboru z pięciu propozycji:

- MEC.03. Montaż i obsługa maszyn i urządzeń albo
- MEC.04. Montaż systemów rurociągowych albo
- MEC.08. Wykonywanie i naprawa elementów maszyn, urządzeń i narzędzi albo
- TWO.03. Wykonywanie i montaż elementów kadłuba jednostek pływających.

Natomiast drugą jest kwalifikacja MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych, specyficzna tylko dla zawodu technik spawalnictwa.

Tabela 1. Powiązanie zawodu szkolnictwa branżowego technik spawalnictwa z innymi zawodami

Kwalifikacja		Symbol zawodu	Zawód szkolnictwa branżowego
MEC.03.	Montaż i obsługa maszyn i urządzeń	723310	Mechanik-monter maszyn i urządzeń
		311504	Technik mechanik
		311516	Technik spawalnictwa
MEC.04.	Montaż systemów rurociągowych	712613	Monter systemów rurociągowych
		311516	Technik spawalnictwa
MEC.08.	Wykonywanie i naprawa elementów maszyn, urządzeń i narzędzi	722204	Ślusarz
		311504	Technik mechanik
		311516	Technik spawalnictwa
TWO.03.	Wykonywanie i montaż elementów kadłuba jednostek pływających	721406	Monter kadłubów jednostek pływających
		311942	Technik budowy jednostek pływających
		311516	Technik spawalnictwa
MEC.10.	Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych	311516	Technik spawalnictwa

Warunkiem uzyskania dyplomu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe w zawodzie technik spawalnictwa (na podbudowie MEC.08.) należy:

- 1) Uzyskać wykształcenie średnie i otrzymać świadectwo ukończenia technikum.
- 2) Zdać egzaminy potwierdzające kwalifikacje w zawodzie, MEC.08. i MEC.10. i otrzymać świadectwa potwierdzające kwalifikację w (danym) zawodzie.

Absolwent technikum w zawodzie technik spawalnictwa (na podbudowanie kwalifikacji MEC.08.) ma możliwość poszerzenia zakresu kompetencji i umiejętności zawodowych w obrębie grupy zawodów z branży mechanicznej poprzez Kwalifikacyjny Kurs Zawodowy z zakresu kwalifikacji:

- MEC.03. Montaż i obsługa maszyn i urządzeń – uzyskując wykształcenie w zawodzie mechanik-monter maszyn i urządzeń 723310 lub
- MEC.04. Montaż systemów rurociągowych – uzyskując wykształcenie w zawodzie monter systemów rurociągowych 712613 lub
- TWO.03. Wykonywanie i montaż elementów kadłuba jednostek pływających – uzyskując wykształcenie w zawodzie monter kadłubów jednostek pływających lub
- MEC.09. Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń – uzyskując wykształcenie w zawodzie technik mechanik 311504.

9. CELE SZCZEGÓŁOWE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK SPAWALNICTWA

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.

10. KORELACJA PROGRAMU NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK SPAWALNICTWA z PODSTAWĄ PROGRAMOWĄ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

Program nauczania dla zawodu technik spawalnictwa uwzględnia aktualny stan wiedzy o zawodzie ze szczególnym zwróceniem uwagi na nowe technologie i najnowsze koncepcje nauczania.

Program uwzględnia także zapisy zadań ogólnych szkoły i umiejętności zdobywanych w trakcie kształcenia w szkole ponadpodstawowej, umieszczone w podstawach programowych kształcenia ogólnego, w tym:

- 1) umiejętność zrozumienia, wykorzystania i refleksyjnego przetworzenia tekstów, prowadząca do osiągnięcia własnych celów, rozwoju osobowego oraz aktywnego uczestnictwa w życiu społeczeństwa;
- 2) umiejętność wykorzystania narzędzi matematyki w życiu codziennym oraz formułowania sądów opartych na rozumowaniu matematycznym;
- 3) umiejętność wykorzystania wiedzy o charakterze naukowym do identyfikowania i rozwiązywania problemów, a także formułowania wniosków opartych na obserwacjach empirycznych dotyczących przyrody lub społeczeństwa;
- 4) umiejętność komunikowania się w języku ojczystym i w językach obcych;
- 5) umiejętność sprawnego posługiwania się nowoczesnymi technologiami informacyjnymi i komunikacyjnymi;
- 6) umiejętność wyszukiwania, selekcjonowania i krytycznej analizy informacji;
- 7) umiejętność rozpoznawania własnych potrzeb edukacyjnych oraz uczenia się;
- 8) umiejętność pracy zespołowej.

W programie nauczania dla zawodu technik spawalnictwa uwzględniono powiązania z kształceniem ogólnym polegające na wcześniejszym osiągnięciu efektów kształcenia w zakresie przedmiotów ogólnokształcących stanowiących podbudowę dla kształcenia w zawodzie. Dotyczy to przede wszystkim takich przedmiotów jak: matematyka, fizyka a także edukację dla bezpieczeństwa.

Program o strukturze przedmiotowej i spiralnym układzie treści, w którym materiał nauczania został ułożony od podstawowych po coraz trudniejsze i bardziej szczegółowe zagadnienia. Wykorzystuje treści zrealizowane w początkowym etapie kształcenia ponadpodstawowego i poszerza w kolejnych latach nauki. Umożliwia nabywanie umiejętności wykonywania czynności zadań zawodowych. Ponadto spiralny układ treści programu pozwala na ugruntowanie zdobytej wiedzy oraz umiejętności i predestynuje zdanie egzaminu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe.

Treści programu są skorelowane w obrębie przedmiotów i realizowane w ramach kształcenia teoretycznego i praktycznego. Zaleca się współpracę z lokalnymi pracodawcami w ramach kształcenia praktycznego.

Okres realizacji – pięć lat.

11. WYKAZ PRZEDMIOTÓW W TOKU KSZTAŁCENIA

W zakresie kwalifikacji *MEC.08. Wykonywanie i naprawa elementów maszyn, urządzeń i narzędzi*:

1) Przedmioty teoretyczne zawodowe:

- Bezpieczeństwo, higiena i organizacja pracy.
- Język obcy zawodowy.
- Rysunek techniczny zawodowy.
- Podstawy elektrotechniki i mechatroniki.
- Podstawy konstrukcji maszyn.
- Technologia wytwarzania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi.
- Technologia wykonywania połączeń elementów maszyn, urządzeń i narzędzi.
- Naprawa i konserwacji elementów maszyn, urządzeń i narzędzi.

2) Przedmioty realizowane w formie zajęć praktycznych:

- Wykonywanie i naprawa elementów maszyn, urządzeń i narzędzi - zajęcia praktyczne.

W zakresie kwalifikacji *MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych*:

1) Przedmioty teoretyczne zawodowe

- Bezpieczeństwo, higiena pracy podczas prac spawalniczych.
- Rysunek i dokumentacja techniczna w spawalnictwie
- Podstawy elektrotechniki w spawalnictwie.
- Podstawy spawalnictwa, w tym materiałoznawstwo.
- Organizacja prac spajanych.
- Technologia konstrukcji spajanych.
- Język obcy zawodowy w pracach spawalniczych.

2) Przedmioty realizowane w formie zajęć praktycznych:

- Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych - zajęcia praktyczne.

Zajęcia praktyczne

1. Wykonywanie i naprawa elementów maszyn, urządzeń i narzędzi - zajęcia praktyczne (w zakresie kwalifikacji *MEC.08. Wykonywanie i naprawa elementów maszyn, urządzeń i narzędzi*)

Działy programowe:

- 1.1. Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki ręcznej
 - 1.2. Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki maszynowej
 - 1.3. Wykonywanie połączeń elementów maszyn, urządzeń i narzędzi
 - 1.4. Naprawa i konserwacja elementów maszyn, urządzeń i narzędzi
- Kompetencje personalne i społeczne

MATERIAŁ NAUCZANIA

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Efekty kształcenia ¹	Kryteria weryfikacji ²	Liczba godzin
Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki ręcznej	Bezpieczeństwo i higiena pracy na stanowiskach pracy	5) wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii	4) stosuje zasady ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy 7) korzysta ze środków ochrony indywidualnej oraz z środków ochrony zbiorowej podczas użytkowania maszyn i narzędzi	
	Obróbka ręczna	5) stosuje techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń	3) wykonuje operacje obróbki ręcznej oraz proste operacje maszynowej obróbki wiórowej materiałów	

¹ Numeracja efektów kształcenia zgodna z zapisami w podstawy programowej kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego w zawodzie technik spawalnictwa

² Numeracja kryteriów weryfikacji efektów kształcenia zgodna z zapisami w podstawy programowej kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego w zawodzie technik spawalnictwa

	Pomiary warsztatowe	5) stosuje techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń	4) rozróżnia i dobiera przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych 5) przeprowadza pomiary warsztatowe	
		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	
	Obróbka ręczna	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	
	Kontrola jakości prac z zakresu obróbki ręcznej	5) kontroluje jakość wykonanych prac z zakresu 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	
	Obsługa codzienna oraz konserwacja maszyn i urządzeń oraz narzędzi	6) wykonuje obsługę codzienną oraz konserwację maszyn i urządzeń oraz 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	
Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi	Bezpieczeństwo i higiena pracy na stanowiskach pracy	5) wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii	4) stosuje zasady ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy	

metodą obróbki maszynowej			7) korzysta ze środków ochrony indywidualnej ora z środków ochrony zbiorowej podczas użytkowania maszyn i narzędzi	
	Dobór obrabiarek i materiałów do obróbki maszynowej	2) charakteryzuje obrabiarki do rodzaju wykonywanych prac ślusarskich	2) dobiera obrabiarki do wykonania określonego rodzaju prac ślusarskich 3) dobiera materiały do wykonania określonych elementów maszyn, urządzeń i narzędzi	
	Narzędzia do wykonywania prac z zakresu obróbki maszynowej	3) charakteryzuje narzędzia do wykonywania prac z zakresu obróbki maszynowej	2)dobiera narzędzia do wykonania określonej obróbki maszynowej	
	Obróbka maszynowa	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	
	Obróbka maszynowa - kontrola jakości	5) kontroluje jakość 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	
Wykonywanie połączeń elementów maszyn, urządzeń i narzędzi	Bezpieczeństwo i higiena pracy na stanowiskach pracy	5) wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii	4) stosuje zasady ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy 7) korzysta ze środków ochrony indywidualnej ora z środków ochrony	

			zbiorowej podczas użytkowania maszyn i narzędzi	
	Połączenia mechaniczne	4) wykonuje połączenia mechaniczne	2) dobiera narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń 3) łączy części różnymi technikami	
	Narzędzia i sprzęt do wykonywania połączeń materiałów	1) opisuje techniki łączenia materiałów	2) rozpoznaje rodzaje połączeń zastosowanych w elementach maszyn 3) dobiera narzędzia i sprzęt do wykonywania połączeń materiałów	
	Wykonywanie połączeń materiałów	2) wykonuje połączenia materiałów	2) przygotowuje materiały przeznaczone do wykonania połączenia 3) wykonuje połączenia materiałów rozłączne i nierozłączne	
	Kontrola jakości wykonanych połączeń	3) kontroluje jakość wykonanych 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	
Naprawa i konserwacja elementów maszyn, urządzeń i narzędzi	Bezpieczeństwo i higiena pracy na stanowiskach pracy	5) wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii	4) stosuje zasady ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy 7) korzysta ze środków ochrony indywidualnej oraz z środków ochrony zbiorowej podczas użytkowania maszyn i narzędzi	
	Zabezpieczenia antykorozyjne części maszyn i urządzeń	3) stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi	6) wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń	

	Planowanie prac demontażowych	1) planuje czynności związane z demontażem elementów maszyn, urządzeń i narzędzi	3) dobiera kolejność czynności procesu demontażu elementów maszyn, urządzeń i narzędzi	
	Ocena stanu technicznego	3) ocenia stan techniczny elementów maszyn, urządzeń i narzędzi	2) wykonuje pomiary parametrów stanu ocenianych elementów maszyn, urządzeń i narzędzi	
	Wymiana elementów maszyn, urządzeń i narzędzi	4) dobiera elementy maszyn urządzeń i narzędzi podlegające wymianie	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	
	Naprawa elementów narzędzi, maszyn, urządzeń i narzędzi	5) wykonuje czynności naprawcze elementów narzędzi, 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	
	Montaż elementów maszyn i urządzeń	6) montuje elementy maszyn i urządzeń 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	
--	--	--	--	--

Ważnym jest, aby w trakcie realizacji zajęć praktycznych aranżować sytuacje dydaktyczne, w trakcie których możliwa byłaby realizacji poniższych efektów kształcenia w zakresie **MEC.08.8. Kompetencje personale i społeczne**.

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Efekty kształcenia ³	Kryteria weryfikacji ⁴	Liczba godzin
Kompetencje personale i społeczne	Kompetencje personale i społeczne - zasady kultury osobistej i etyki zawodowej	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	
	Kompetencje personale i społeczne – planowanie wykonywania zadań	2) planuje wykonanie zadania	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	
	Kompetencje personale i społeczne – odpowiedzialność za podejmowane działania	3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania	1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne 3) ocenia podejmowane działania	

³ Numeracja efektów kształcenia zgodna z zapisami w podstawy programowej kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego w zawodzie technik spawalnictwa

⁴ Numeracja kryteriów weryfikacji efektów kształcenia zgodna z zapisami w podstawy programowej kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego w zawodzie technik spawalnictwa

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Efekty kształcenia ³	Kryteria weryfikacji ⁴	Liczba godzin
			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	
	Kompetencje personalne i społeczne – walka ze stresem i rozwiązywanie konfliktów	5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem 5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych	
	Kompetencje personalne i społeczne – doskonalenie zawodowe	6) doskonalą umiejętności zawodowe	3) wyznacza własne cele rozwoju zawodowego 4) planuje drogę rozwoju zawodowego	
	Kompetencje personalne i społeczne – komunikacja interpersonalna	7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	2) stosuje aktywne metody słuchania 3) prowadzi dyskusje 4) udziela informacji zwrotnej	
	Kompetencje personalne i społeczne – współpraca w zespole	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	

Środki dydaktyczne

Do realizacji wskazanych powyżej efektów kształcenia w ramach kształcenia praktycznego niezbędne jest następujące wyposażenie:

- 1) 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, to-karka uniwersalna, frezarka uniwersalna, nożyce dźwigniowe,
- 2) 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,
- 3) stanowisko do naprawy i konserwacji maszyn, urządzeń oraz narzędzi (jedno stanowisko dla sześciu uczniów) wyposażone w stół warsztatowy z imadłem, narzędzia do obróbki ręcznej,
- 4) narzędzia do wykonywania demontażu i montażu, narzędzia i przyrządy do trasowania,
- 5) przyrządy pomiarowe,
- 6) maszyny i urządzenia, takie jak szlifierka, ostrzałka, narzędzia do wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych.

2. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych – zajęcia praktyczne (w zakresie kwalifikacji MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych)

Działy programowe:

- 2.1. Organizowanie i wykonywanie procesów spajania
- 2.2. Nadzorowanie przebiegu wytwarzania konstrukcji spawanych
- Kompetencje personalne i społeczne
- Organizacja pracy małych zespołów

MATERIAŁ NAUCZANIA

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Efekty kształcenia ⁵	Kryteria weryfikacji ⁶	Liczba godzin
Organizowanie i wykonywanie procesów spajania	Bezpieczeństwo i higiena pracy na stanowiskach pracy	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 4) stosuje przepisy, wymagania i zasady związane z ergonomią, bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową i ochroną środowiska podczas organizowania stanowisk spawalniczych 7) rozróżnia środki ochrony indywidualnej i środki ochrony zbiorowej stosowane podczas wykonywania prac spawalniczych	
		8) organizuje stanowiska do spajania, w tym spawania, zgrzewania, lutowania i klejenia	4) omawia przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy podczas procesów spajania	

⁵ Numeracja efektów kształcenia zgodna z zapisami w podstawy programowej kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego w zawodzie technik spawalnictwa

⁶ Numeracja kryteriów weryfikacji efektów kształcenia zgodna z zapisami w podstawy programowej kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego w zawodzie technik spawalnictwa

	Określanie ilości gazu w butli gazowej	1) charakteryzuje gazy techniczne	6) określa ilość gazu w butli gazowej	
	Obsługiwanie palników gazowych	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	
	Ustawianie płomienia tnącego	4) charakteryzuje warunki i stosowane sposoby cięcia termicznego (tlenowego, tlenowo-proszkowego, plazmowego, lancą tlenową) oraz napawania	3)ustawia płomień tnący	
	Wykonywanie procesów cięcia tlenowego i plazmowego ręcznego	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	
	Wykonywanie procesów cięcia tlenowego i plazmowego na wypalarni sterowanej numerycznie	6) wykonuje proces cięcia tlenowego i plazmowego na wypalarni sterowanej numerycznie (CNC)	1) wymienia zespoły i główne elementy wypalarkiCNC 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 wypalarnie CNC	
	Generowanie G-kodu nawypalarkę CNC	7) stosuje programy do generowania G-kodu nawypalarkę 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	
	Wykonywanie połączenia spawane metodą 111	14) wykonuje połączenia spawane metodą 111 (spawanie łukowe elektrodą otuloną)	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 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 wielościągowe w różnych pozycjach spawania 7) wykonuje proces cięcia elektrodą otuloną	

	Wykonywanie połączenia spawane metodą 131 i 135	15) wykonuje połączenia spawane metodą 131 i 135 (spawanie łukowe w osłonach gazów elektrodą topliwą)	2) przygotowuje brzegi i powierzchnię materiałów spawanych do procesu spawania 3) ustawia i szczepia 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	
	Wykonywanie połączenia spawane metodą 141	16) wykonuje połączenia spawane metodą 141 (spawanie łukowe w osłonach gazów elektrodą nietopliwą)	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 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	

	Wykonywanie połączenia spawane metodą 311	17) wykonuje połączenia spawane metodą 311 (spawanie gazowe acetylenowo-tlenowe)	1) opisuje sposoby obsługi urządzeń do napawania 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	
	Wykonywanie procesu napawania	18) wykonuje proces 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)	
	Wykonywanie procesów spawania i zgrzewania tworzyw sztucznych	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	
	Wykonywanie procesów lutowania i lutowania	20) wykonuje proces lutowania i lutowania	1) opisuje sposoby obsługi urządzeń do lutowania 2) przygotowuje brzozy i powierzchnię materiałów dolutowania 3) dobiera topniki 4) dobiera spoiwa 5) wykonuje proces lutowania miękkiego 6) wykonuje proces lutowania twardego 7) wykonuje proces lutowania łukowego	
	Wykonywanie procesów cięcia i żłobienia elektropowietrznego	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	
	Kontrola jakości wykonanych spoin	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	
	Dokumentacja techniczna procesów spawalniczych	24) posługuje się dokumentacją techniczną procesów spawalniczych	3) omawia dane zawarte w instrukcji technologicznej spawania (WPS)	

	Posługiwanie się rysunkami konstrukcji spawanych	26) sporządza rysunki konstrukcji spawanych	1) omawia rysunki konstrukcji spawanych 2) rozpoznaje oznaczenia spoin na rysunku	
	Urządzenia spawalnicze do wytwarzania konstrukcji	27) dobiera urządzenia spawalnicze do wytwarzania konstrukcji	1) rozpoznaje rodzaj konstrukcji spawanej 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	
Nadzorowanie przebiegu wytwarzania konstrukcji spawanych	Bezpieczeństwo i higiena pracy na stanowiskach pracy	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 4) stosuje przepisy, wymagania i zasady związane z ergonomią, bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową i ochroną środowiska podczas organizowania stanowisk spawalniczych 7) rozróżnia środki ochrony indywidualnej i środki ochrony zbiorowej stosowane podczas wykonywania prac spawalniczych	
	Koszty wytworzenia wyrobów i konstrukcji spawanych	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	
	Kontrola parametrów jakościowych procesów wytwarzania 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 dospawania 12) sprawdza przestrzeganie przez pracowników stanowiskowych instrukcji technologicznych spawania (WPS)	
	Kontrola przebiegu prac na danym stanowisku	5) kontroluje przebieg prac na danym stanowisku	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 pospawaniu 10) analizuje konieczność naprawy wadliwych odcinków spoin	
	Kontrola stanu technicznego urządzeń spawalniczych	6) kontroluje stan techniczny 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	
	Kontrola jakości wykonanych spoin i jakość wyrobów	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	

Ważnym jest, aby w trakcie realizacji zajęć praktycznych aranżować sytuacje dydaktyczne, w trakcie których możliwa byłaby realizacji poniższych efektów kształcenia w zakresie **MEC.10.6. Kompetencje personalne i społeczne**. Na ich realizację nie przewiduje się godzin.

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Efekty kształcenia ⁷	Kryteria weryfikacji ⁸	Liczba godzin
Kompetencje personalne i społeczne	Kompetencje personalne i społeczne - zasady kultury osobistej i etyki zawodowej	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	
	Kompetencje personalne i społeczne – planowanie wykonywania zadań	2) planuje wykonanie zadania	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	
	Kompetencje personalne i społeczne – odpowiedzialność za podejmowane działania	3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania	1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne 3) ocenia podejmowane działania 4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi	

⁷ Numeracja efektów kształcenia zgodna z zapisami w podstawy programowej kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego w zawodzie technik spawalnictwa

⁸ Numeracja kryteriów weryfikacji efektów kształcenia zgodna z zapisami w podstawy programowej kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego w zawodzie technik spawalnictwa

			substancjami, i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy	
	Kompetencje personalne i społeczne – walka ze stresem i rozwiązywanie konfliktów	5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem 5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych	
	Kompetencje personalne i społeczne – doskonalenie zawodowe	6) doskonalą umiejętności zawodowe	3) wyznacza własne cele rozwoju zawodowego 4) planuje drogę rozwoju zawodowego	
	Kompetencje personalne i społeczne – komunikacja interpersonalna	7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	2) stosuje aktywne metody słuchania 3) prowadzi dyskusje 4) udziela informacji zwrotnej	
	Kompetencje personalne i społeczne – współpraca w zespole	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	

Ważnym jest, aby w trakcie realizacji zajęć praktycznych aranżować sytuacje dydaktyczne, w trakcie których możliwa byłaby realizacji poniższych efektów kształcenia w zakresie **MEC.10.7. Organizacja pracy małych zespołów.**

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Efekty kształcenia ⁹	Kryteria weryfikacji ¹⁰	Liczba godzin
Organizacja pracy małych zespołów	Organizacja prac zespołu	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	
	Dobór osoby do wykonania przydzielonych zadań	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	
	Kierowanie wykonaniem przydzielonych zadań	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	

⁹ Numeracja efektów kształcenia zgodna z zapisami w podstawy programowej kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego w zawodzie technik spawalnictwa

¹⁰ Numeracja kryteriów weryfikacji efektów kształcenia zgodna z zapisami w podstawy programowej kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego w zawodzie technik spawalnictwa

	Oceny jakości prac	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	
	Doskonalenie procesów	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	

Środki dydaktyczne

Do realizacji wskazanych powyżej efektów kształcenia w ramach kształcenia praktycznego niezbędne jest następujące wyposażenie:

- 1) stoły ślusarskie wyposażone w imadło ślusarskie, przyrządy traserskie, przyrządy pomiarowe, elektro-narzędzia,
- 2) stoły spawalnicze,
- 3) stoły spawalniczo-montażowe,
- 4) 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),
- 5) urządzenia do cięcia termicznego ręcznego (tlenowego i plazmowego),
- 6) urządzenia do cięcia i żłobienia elektropowietrznego,
- 7) odciągi spawalnicze,
- 8) kompresor sprężonego powietrza, niezbędne środki ochrony indywidualnej (rękawice, tarcze, przyłbice, okulary, fartuchy),
- 9) piec komorowy do hartowania, wyżarzania i odpuszczania,
- 10) przyrządy i narzędzia do określania niezgodności spawalniczych,
- 11) przyrządy i narzędzia do określania temperatury nagrzania tworzyw metalicznych w procesie spawania.

Organizator zajęć praktycznych zapewnia dostęp do:

- 1) symulatorów procesów spawania,
- 2) wypalarki CNC plazmowej lub tlenowej.

3. Metody nauczania

W procesie nauczania prowadzący zajęcia powinien przyjąć postawę:

- 1) kierownika procesu uczenia się uczniów,
- 2) doradcę, który jest do dyspozycji, gdy uczniowie mają problem z rozwiązaniem trudnego zadania lub gdy czegoś nie rozumieją, a także wtedy, gdy są niepewni,
- 3) animatora, który inicjuje metody i objaśnia ich znaczenie dla procesu uczenia się, przedstawia cele uczenia się i przygotowuje materiał do pracy,
- 4) obserwatora i słuchacza, który obserwuje uczniów przy pracy i dzieli się z nimi obserwacjami,
- 5) uczestnika procesu dydaktycznego, który nie musi być doskonały i jest przykładem osoby, która uczy się przez całe życie,
- 6) partnera, który jest gotowy modyfikować przygotowane wcześniej zajęcia w zależności od sytuacji dydaktycznej.

Uczniowie powinni mieć możliwość poszukiwania, doświadczania i odkrywania poprzez sprawne moderowanie dyskusji przez prowadzącego zajęcia, wykonywaniem zadań, ćwiczeń.

Metody i techniki dydaktyczne powinny umożliwiać uczniom rozwijanie umiejętności: poszukiwania, doświadczania, odkrywania i stosowania nabytej wiedzy i ukształtowanych umiejętności w praktyce.

Należy zaplanować metody rozwoju i wzmacniania kompetencji kluczowych uczniów poprzez stosowanie korelacji międzyprzedmiotowych, stwarzania możliwości wszechstronnego rozwoju w obszarze kształcenia zawodowego.

Wskazane jest stosowanie różnorodnych metod i technik przygotowujących ucznia do aktywnej pracy, współpracy w zespole oraz angażujących go do uczenia się poprzez działanie. Metody i techniki pracy z uczniem powinny uwzględniać aktualne warunki organizacyjne, jego potrzeby i możliwości oraz specyfikę treści nauczania i efektów kształcenia.

Osoba prowadząca zajęcia dobierając metody kształcenia powinien przede wszystkim zastanowić się nad tym: czego?, jak?, kiedy?, dlaczego?, po co uczyć? Powinien określić - wskazać odpowiedzi na następujące pytania: jakie chce osiągnąć efekty? jakie metody będą najbardziej odpowiednie dla danej grupy wiekowej, możliwości percepcyjnych uczniów? jakie problemy (o jakim stopniu trudności i złożoności) powinny być przez uczniów rozwiązane? jak motywować uczniów do wykonywania ćwiczeń?

Rzetelna odpowiedź na te pytania pozwoli na trafne dobranie metod, które doprowadzą do osiągnięcia zamierzonych efektów. W przedmiocie nauczania powinny być kształtowane umiejętności samodzielnego myślenia, analizowania zjawisk, wyszukiwania, selekcjonowania i przetwarzania informacji. Niezbędne jest stosowanie aktywizujących metod kształcenia, które wykorzystają wszystkie zmysły uczniów, które umożliwią prowadzić dyskusję i ukierunkowaną wymianę poglądów na określony temat, przeciwiczyć wykonywanie czynności zawodowych.

Przykładowe metody i techniki: pokaz, pokaz z instruktążem, ćwiczenia praktyczne, ćwiczenia produkcyjne, obserwacja, dyskusja dydaktyczna, metoda projektu i metoda przewodniego tekstu. Podczas zajęć przygotowane są opisy czynności niezbędne do wykonania zadania. Uczniowie powinni pracować samodzielnie lub w zespołach. Wykonywanie ćwiczeń praktycznych należy poprzedzić szczegółowym instruktążem. Do sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów wskazane jest zastosowanie elementów samooceny pracy ucznia, oceny koleżeńskiej, analizy i oceny efektów pracy

oraz wyników procesu uczenia się ze szczegółowym określeniem jakości wykonania poszczególnych czynności zawodowych.

Warunki realizacji efektów kształcenia

Kształcenie praktyczne może odbywać się w: pracowniach i warsztatach szkolnych, placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego oraz podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie.

Zaleca się organizowanie zajęć kształcenia zawodowego we współpracy z pracodawcami z wykorzystaniem ich doświadczeń i bazy techniczno-technologicznej. Organizowanie kształcenia zawodowego z wykorzystaniem wspomagania w ramach projektów realizowanych z udziałem środków Unii Europejskiej również stanowi cenną formę nabywania umiejętności i kompetencji zawodowych uczniów w procesie praktycznego kształcenia.

Działy programowe wymagają stosowania aktywizujących metod kształcenia, a także ćwiczeń praktycznych, które umożliwią samodzielne wykonanie zadań. Powinny być kształtowane umiejętności przestrzegania zasad higieny i bezpieczeństwa pracy podczas wykonywania powierzonych zadań. Należy także kształtować postawy sprzyjające dbaniu o środowisko podczas wykonywania zadań zawodowych.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w grupach 6-8 osobowych (możliwe jest również prowadzenie zajęć w formie indywidualnej). Możliwe jest prowadzenie dualnych form kształcenia praktycznego we współpracy z pracodawcami.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów powinny uwzględniać:

- 1) dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- 2) dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Każdy uczeń posiadający szczególne potrzeby i możliwości powinien mieć określone właściwe dla siebie tempo i zakres pracy w obszarze przedmiotu nauczania z zachowaniem realizacji podstawy programowej.

Nauczyciel powinien:

- 1) zainteresować ucznia przedmiotem nauczania i kształceniem w zawodzie,
- 2) motywować ucznia do systematycznego uczenia się,
- 3) dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości ucznia,
- 4) uwzględniać zainteresowania ucznia,
- 5) zachęcać ucznia do korzystania z różnych źródeł informacji,
- 6) udzielać wskazówek, jak wykonać trudne elementy zadań oraz wspomagać w trakcie ich wykonywania,
- 7) ustalać realne cele dydaktyczne zajęć umożliwiające osiągnięcie przez uczniów zakładanych efektów kształcenia,
- 8) na bieżąco monitorować i oceniać postępy uczniów,
- 9) kształtować poczucie odpowiedzialności za powierzone materiały i środki dydaktyczne.

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA/SŁUCHACZA

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich form i metod sprawdzania efektów kształcenia. Istotne jest prowadzenie przez nauczyciela monitorowania przebiegu całego procesu uczenia się ucznia, dokonywanie oceny podczas wszystkich etapów pracy ucznia, a w szczególności pracy zespołowej. Należy stosować różnorodne formy oceniania: wypowiedzi ustne, analizę efektów wykonywanych ćwiczeń i zadań praktycznych. Duże znaczenie powinna mieć obserwacja pracy i zachowań ucznia, która dostarcza ważnych informacji umożliwiających wspomaganie procesu jego uczenia się i rozwoju.

Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżącą analizę i korygowanie nieprawidłowo wykonywanych ćwiczeń i zadań praktycznych.

Kryteria oceniania powinny być czytelnie określone na początku nauki w przedmiotu oraz uszczegółowiane w odniesieniu do bieżących form sprawdzania i kontroli wiedzy i umiejętności uczniów.

W procesie oceniania należy uwzględnić wartość osiąganych efektów kształcenia w kategorii od najniższej do najwyższej: wiedza, umiejętności, kompetencje. Wskazane jest stosowanie oceniania kształtującego.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji, materiałów pomocniczych, czytania rysunków, schematów, instrukcji wykonywania czynności zgodnie z założonym procesem wykonania prac, dokonywania analizy, przewidywania zagrożeń, wyciągania wniosków, prezentacji wyników, a także na poprawność wykonywania ćwiczeń i zadań w określonych ramach czasowych, stosowania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii.

SPOSOBY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Jakość procesu nauczania i uzyskiwane efekty zależą w dużym stopniu od programu nauczania przedmiotu:

- 1) jego koncepcji,
- 2) doboru stosowanych metod i technik nauczania,
- 3) używanych środków dydaktycznych w odniesieniu do założonych celów i treści kształcenia – materiału nauczania przedmiotu.

Realizacja programu nauczania w ramach zajęć praktycznych powinna zapewnić osiągnięcie założonych efektów z podstawy programowej kształcenia. Na tym etapie ewaluacji programu nauczania mogą być wykorzystywane:

- 1) arkusze obserwacji zajęć (lekcji koleżeńskich, nadzoru pedagogicznego),
- 2) notatki własne nauczyciela,
- 3) notatki z rozmów z pracodawcami, rodzicami,
- 4) zestawienia bieżących osiągnięć uczniów,
- 5) karty/arkusze samooceny uczniów,
- 6) wyniki z ćwiczeń praktycznych,
- 7) obserwacja uczniów podczas pracy (kompletne, wybiórcze - nastawione na poszczególne elementy, np. kształcenie najważniejszych umiejętności, kształtowanie postaw, indywidualizacja, warunki i sposób realizacji).

Oceniając program nauczania w ramach zajęć praktycznych należy przeanalizować osiągnięcie założonych celów, jakie program stawia i w takim rozumieniu, jakie zostały przyjęte. Zadaniem ewaluacji programu jest: między innymi ulepszenie jego struktury, dodanie lub usunięcie pewnych technik pracy i wskazanie:

- 1) mocnych stron pracy ucznia (opanowanych umiejętności),
- 2) słabych stron pracy ucznia (nieopanowanych umiejętności),
- 3) sposobów poprawy pracy przez ucznia,
- 4) jak uczeń dalej ma pracować, aby przyswoić nieopanowane wiadomości i ukształtować stosowne umiejętności.

W efekcie końcowym ewaluacji programu nauczania do Wykonywania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi, należy ustalić:

- 1) które czynniki sprzyjają realizacji programu?
- 2) które czynniki nie sprzyjają realizacji programu?
- 3) jakie są ewentualne uboczne skutki (pożądane i niepożądane) realizacji programu?
- 4) jakie czynności należy wykonać dla optymalizacji i modernizacji programu?

ZALECANA LITERATURA:

Proponowane podręczniki:

1. Lewandowski T., *Rysunek techniczny dla mechaników. Podręcznik*, WSiP, Warszawa 2008.
2. Figurski J. Popis S., *Rysunek techniczny zawodowy w branży mechanicznej i samochodowej. Podręcznik do kształcenia zawodowego*. WSiP, Warszawa 2016.
3. Grzelak K. Telega J. Torzewski J., *Podstawy konstrukcji maszyn. Podręcznik do nauki, zawodów technik mechanik*, WSiP, Warszawa 2017.
4. Praca zbiorowa, *Podstawy konstrukcji maszyn. Część 2. Techniki wytwarzania i maszynoznawstwo*, WKŁ, Warszawa 2012.
5. Chomczyk W., *Podstawy konstrukcji maszyn*. PWN, Warszawa 2012.
6. Figurski J. Popis S., *Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki ręcznej*, WSiP, Warszawa 2015.
7. Figurski J. Popis S., *Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki maszynowej*, Warszawa 2015, WSiP

Literatura:

1. Materiały edukacyjne Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego, „Kultura bezpieczeństwa dla szkół ponadgimnazjalnych”.
2. Potrykus J. (red.), *Poradnik mechanika*, REA, Warszawa 2014.
3. Praca zbiorowa, *Mały poradnik mechanika Tom I i II*, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa 2008.

Czasopisma branżowe:

1. Atest ochrona pracy, miesięcznik, Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych SIGMA-NOT.
2. Mechanik. Miesięcznik Naukowo - Techniczny. SIMP
3. Przegląd Elektrotechniczny Wydawnictwo SIGMA-NOT technik ATV