



## **PROGRAM NAUCZANIA ZAWODU**

### **ŚLUSARZ**

**opracowany w oparciu o projekt podstawy programowej kształcenia w zawodzie w ramach projektu „Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3. Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy”, współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego, realizowanego w latach 2018 – 2019**

Program przedmiotowy o strukturze spiralnej

**SYMBOL CYFROWY ZAWODU 722204**

**KWALIFIKACJA WYODRĘBNIONA W ZAWODZIE:**

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

**dopuszczony w ZSME - na podstawie projektu ORE**

**Weryfikacja projektu programu nauczania w zakresie przepisów prawa powinna obejmować w szczególności:**



- 1) dostosowanie do efektów kształcenia, kryteriów weryfikacji oraz warunków realizacji kształcenia w zawodzie, określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego (Dz.U. z 2019 r. poz. 991);
- 2) wskazanie liczby godzin na realizację obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego zgodnie z ramowym planem nauczania (Dz. U z 2019 r. poz. 639) oraz z uwzględnieniem minimalnej liczby godzin określonej w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego.



## STRUKTURA PROGRAMU NAUCZANIA ZAWODU

### I. Wstęp do programu

- Opis zawodu
- Charakterystyka programu
- Założenia programowe

### II. Cele kierunkowe zawodu

### III. Programy nauczania dla poszczególnych przedmiotów

nazwa przedmiotu

cele ogólne

cele operacyjne

materiał nauczania – plan wynikowy zgodnie z załączonym schematem

- działy programowe
- temat jednostki metodycznej
- wymagania programowe (podstawowe, ponadpodstawowe)
  - o procedury osiągnięcia celów kształcenia, propozycje metod nauczania, środków dydaktycznych do przedmiotu, obudowa dydaktyczna, warunki realizacji
  - o proponowane metody sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych ucznia/słuchacza
  - o sposoby ewaluacji przedmiotu

### IV. Propozycja sposobu ewaluacji programu nauczania zawodu

### V. Zalecana literatura do zawodu



## **I. WSTĘP DO PROGRAMU**

Przedmiotowe kształcenie zawodowe

Typ szkoły: Branżowa szkoła I stopnia - 3-letni okres nauczania

Zawód: ślusarz; symbol cyfrowy zawodu 722204

Podbudowa programowa: 8-klasowa szkoła podstawowa

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

### **OPIS ZAWODU**

Zawód ślusarz, symbol cyfrowy 722204, został przyporządkowany do branży mechanicznej (MEC). Zawód ślusarz został przypisany do III poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji jako kwalifikacja pełna. W ramach tego zawodu wyodrębniona została jedna kwalifikacja: MEC.08. Wykonywanie i naprawa elementów maszyn, urządzeń i narzędzi, która została przyporządkowana do poziomu 3 Polskiej Ramy Kwalifikacji jako kwalifikacja częściowa.

Zawód ślusarz może być kształcony w branżowej szkole I stopnia, a także w ramach kwalifikacyjnych kursów zawodowych. Kształcenie w tym zawodzie może stanowić podbudowę do dalszego kształcenia zawodowego w ramach tej samej branży w zawodzie: technik mechanik. Celem pracy ślusarz jest realizacja procesu wytwarzania, montażu i konserwacji elementów maszyn, urządzeń i narzędzi.

Osoby posiadająca 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. Ślusarze pracują przeważnie w przemyśle, lecz także w budownictwie, górnictwie, komunikacji i transporcie, rolnictwie, usługach i w różnych innych dziedzinach gospodarki. Ze względu na wszechstronne przygotowanie w dziedzinie technologii mechanicznej jest zawodem szerokokoprowalnym umożliwiającym łatwe przekwalifikowanie, co stwarza dodatkowe możliwości zatrudnienia.

### **CHARAKTERYSTYKA PROGRAMU**

Przedmiotowy program nauczania zawodu ślusarz (symbol cyfrowy 722204), w którym wyodrębniona jest kwalifikacja MEC.08. Wykonywanie i naprawa elementów maszyn, urządzeń i narzędzi, przeznaczony jest do kształcenia w branżowej szkole I stopnia, a także na kwalifikacyjnych kursach zawodowych. Program nauczania dla zawodu ślusarz uwzględnia aktualny stan wiedzy o zawodzie ze szczególnym zwróceniem uwagi na nowe technologie wytwarzania i eksploatacji maszyn i urządzeń oraz najnowsze koncepcje nauczania i uczenia się.

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

Projekt „Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3. Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy”  
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



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

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

Absolwent branżowej szkoły I stopnia w zawodzie ślusarz ma możliwość poszerzenia zakresu kompetencji i umiejętności zawodowych w obrębie grupy zawodów ślusarstwo i mechanika 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.05. Użytkowanie obrabiarek skrawających – uzyskując wykształcenie w zawodzie operator obrabiarek skrawających 722307 lub
- MEC.04. Montaż systemów rurociągowych – uzyskując wykształcenie w zawodzie monter systemów rurociągowych 712613

oraz

- MEC.09. Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń i zdaniu egzaminu potwierdzającego kwalifikacje, osoba posiadająca wykształcenie średnie ogólne (ukończone: liceum ogólnokształcące, technikum), otrzymuje dyplom potwierdzający kwalifikacje w zawodzie technik mechanik 311504.

Podwyższanie kompetencji zawodowych można realizować również poprzez Kursy Umiejętności Zawodowych (KUZ), które są prowadzone według programu nauczania: jednej z części efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach danej kwalifikacji albo efektów kształcenia wspólnych dla wszystkich zawodów oraz wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia stanowiących podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów, albo efektów kształcenia wspólnych dla wszystkich zawodów w zakresie organizacji pracy małych zespołów.



Posiadacz dyplomu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe w zawodzie ślusarz, symbol cyfrowy 722204, w którym wyodrębniono kwalifikację MEC.08. Wykonywanie i naprawa elementów maszyn, urządzeń i narzędzi, potrafi:

- wykonać prace ślusarskie z zastosowaniem obróbki ręcznej i maszynowej,
- wytworzyć elementy maszyn i urządzeń metodami obróbki ręcznej i maszynowej,
- naprawiać elementy maszyn i urządzeń,
- wykonać połączenia rozłączne i nierozłączne metali,
- zabezpieczać antykorozyjnie elementy maszyn, urządzeń oraz narzędzia,
- sporządzać dokumentację techniczną z wykorzystaniem technologii informacyjnej i komputerowej,
- kalkulować koszty wytwarzania wyrobów,
- dobrać środki i sposoby transportu wewnętrznego i składowania materiałów,
- stosować prawa i przestrzegać zasad mechaniki technicznej, elektrotechniki, elektroniki i automatyki,

a ponadto, w zakresie wykonywanych zadań zawodowych:

- przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska oraz wymagań ergonomii,
- udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia,
- posługiwać się językiem obcym oraz korzystać z obcojęzycznych źródeł informacji.

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 – trzy lata.

## **ZAŁOŻENIA PROGRAMOWE**

Dynamicznie rozwijający się rynek producentów podzespołów i zespołów pojazdów, maszyn, urządzeń i narzędzi oraz duży postęp techniczny i technologiczny kształtuje zapotrzebowanie na pracowników w zawodzie ślusarz. Kształcenie w tym zawodzie jest niezbędne i oczekiwane przez rynek pracy. W zestawieniu „Barometr zawodów 2018” zawód ślusarz ujęty jest wśród zawodów deficytowych, w których nie powinno być trudności ze znalezieniem pracy,



gdyż zapotrzebowanie pracodawców będzie duże, a podaż pracowników o odpowiednich kwalifikacjach – niewielka. Po ukończeniu właściwego kursu spawania, uzupełniającego kompetencje zawodowe może również pracować jako spawacz. Ze względu na fakt, iż utrzymuje się tendencja deficytowa, kształcenie w zawodzie ślusarz daje absolwentowi duże szanse na podjęcie pracy w zawodzie.

## **WYKAZ PRZEDMIOTÓW W TOKU KSZTAŁCENIA**

### **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.

### **Przedmioty realizowane w formie zajęć praktycznych:**

- Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi.
- Montaż, naprawa i konserwacja elementów maszyn, urządzeń i narzędzi.



## II. CELE KIERUNKOWE ZAWODU

W zawodzie ślusarz została wyodrębniona jedna kwalifikacja MEC.08. Wykonywanie i naprawa elementów maszyn, urządzeń i narzędzi. Absolwent branżowej szkoły I stopnia kształcącej w zawodzie ślusarz, a także absolwent kwalifikacyjnego kursu zawodowego, powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych w zakresie tej kwalifikacji:

- 1) wykonywania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki ręcznej,
- 2) wykonywania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki maszynowej,
- 3) wykonywania połączeń elementów maszyn, urządzeń i narzędzi,
- 4) naprawiania i konserwowania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi.

:





### III. PROGRAMY NAUCZANIA DO POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW

#### Bezpieczeństwo, higiena i organizacja pracy

##### Cele ogólne przedmiotu

1. Określanie praw i obowiązków pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.
2. Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii w pracy zawodowej.
3. Stosowanie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych.
4. Doskonalenie umiejętności udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.

##### Cele operacyjne:

- 1) określić instytucje i służby działające w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska w Polsce,
- 2) zinterpretować akty prawa związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią,
- 3) określić prawa i obowiązki pracodawcy i pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) określać czynniki występujące w środowisku pracy ślusarza,
- 5) określić skutki oddziaływania czynników środowiska pracy w ślusarstwie na organizm człowieka,
- 6) dobrać wyposażenie zakładów ślusarskich zgodnie z zasadami ergonomii,
- 7) wymienić przyczyny wypadków przy pracy i chorób zawodowych,
- 8) rozróżnić środki gaśnicze ze względu na zakres zastosowania,
- 9) rozpoznać znaki bezpieczeństwa i alarmy,
- 10) dobrać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej,
- 11) zorganizować stanowisko pracy zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i ochrony pracy,
- 12) postępować zgodnie z obowiązującymi procedurami w sytuacji zagrożenia zdrowia, życia, awarii oraz wypadku,
- 13) udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach w miejscu wykonywania pracy,

- 14) przestrzegać zasad kultury i etyki,
- 15) wykazać się kreatywnością i otwartością na zmiany,
- 16) stosować techniki radzenia sobie ze stresem.

## MATERIAŁ NAUCZANIA

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe <b>Uczeń potrafi:</b>	Ponadpodstawowe <b>Uczeń potrafi:</b>	Etap realizacji
I. Prawna ochrona pracy	1. Podstawowe pojęcia dotyczące ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśniać istotę bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>- wymieniać instytucje i służby działające w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska w Polsce</li> <li>- opisać działania realizowane w zakresie ochrony środowiska, ochrony przeciwpożarowej oraz ergonomii</li> <li>- wymieniać akty prawa wewnętrzzakładowego związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią</li> <li>- wyszukać w Internecie treść określonego rozporządzenia lub ustawy</li> <li>- wyjaśniać znaczenie bezpieczeństwa i higieny pracy w pracy zawodowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymieniać akty normatywne określające wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii</li> <li>- opisać zadania instytucji i służb zajmujących się ochroną pracy, ochroną przeciwpożarową oraz ochroną środowiska w Polsce</li> <li>- opisywać pojęcia związane z bezpieczeństwem pracy, ochroną pracy i ochroną przeciwpożarową</li> <li>- zinterpretować przepisy prawa pracy</li> </ul>	Klasa I
	2. Prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony pracy.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymieniać prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>- wymieniać obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>- określić odpowiedzialność osób kierujących pracownikami w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-omawiać prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>-omawiać obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>-omawiać prawa i obowiązki osób kierujących pracownikami w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> </ul>	Klasa I

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- określać zakres odpowiedzialności pracownika oraz pracodawcy z tytułu naruszenia prawa w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>- określać prawa i obowiązki pracownika, który uległ wypadkowi przy pracy wynikające z przepisów prawa</li> <li>- wymieniać prawa i obowiązki pracownika, który zachorował na chorobę zawodową wynikające z przepisów prawa</li> <li>- wymieniać przepisy ochrony zdrowia w zakresie podejmowanych działań profilaktycznych pracodawcy dotyczących:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- a) młodocianych pracowników</li> <li>- b) kobiet w ciąży lub karmiących dziecko piersią</li> <li>- c) pracowników niepełnosprawnych</li> </ul> </li> <li>- określać zakres odpowiedzialności pracownika oraz pracodawcy z tytułu naruszenia przepisów prawa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawiać konsekwencje nieprzebrzegania obowiązków przez pracownika i pracodawcę w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>- wymieniać zakres świadczeń z tytułu wypadku przy pracy</li> <li>- analizować i interpretować przepisy ochrony zdrowia w zakresie podejmowanych działań profilaktycznych pracodawcy dotyczących:             <ul style="list-style-type: none"> <li>a) młodocianych pracowników</li> <li>b) kobiet w ciąży lub karmiących dziecko piersią</li> <li>c) pracowników niepełnosprawnych</li> </ul> </li> <li>- interpretować prawa i obowiązki pracownika, który zachorował na chorobę zawodową wynikające z przepisów prawa</li> <li>- interpretować prawa i obowiązki pracownika, który uległ wypadkowi przy pracy wynikające z przepisów prawa</li> </ul>	
	3. Instytucje i służby działające w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska w Polsce.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymieniać instytucje i służby działające w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska w Polsce</li> <li>- wymieniać zadania instytucji i służb zajmujących się ochroną pracy, ochroną przeciwpożarową oraz ochroną środowiska w Polsce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określać uprawnienia inspektora PIP w razie stwierdzenia naruszenia przepisów prawa pracy lub dotyczących legalności zatrudnienia</li> <li>- opisywać zadania instytucji i służb zajmujących się ochroną pracy, ochroną przeciwpożarową oraz ochroną środowiska w Polsce</li> </ul>	Klasa I
II. Środowisko pracy zawodowej	1. Oddziaływania czynników środowiska pracy w ślusarstwie na organizm człowieka.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśniać znaczenie pojęcia czynnik uciążliwy, szkodliwy, niebezpieczny</li> <li>- wymieniać rodzaje czynników szkodliwych, uciążliwych i niebezpiecznych środowiska pracy w ślusarstwie</li> <li>- rozróżniać źródła czynników środowiska pracy w ślusarstwie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisywać czynniki środowiska pracy w ślusarstwie</li> <li>- opisywać skutki oddziaływania czynników środowiska pracy w ślusarstwie</li> <li>- wyjaśniać sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia podczas wykonywania prac ślusarskich</li> </ul>	Klasa I

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymieniać sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia podczas wykonywania prac ślusarskich</li> <li>- wymieniać sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia podczas wykonywania prac ślusarskich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia podczas wykonywania prac ślusarskich</li> </ul>	
	2. Organizacja stanowiska pracy ślusarza zgodnie zasadami BHP.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- określać zasady organizacji stanowisk pracy związanych z użytkowaniem maszyn i narzędzi ślusarskich</li> <li>- wymieniać zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem prac ślusarskich</li> <li>- rozróżniać rodzaje znaków bezpieczeństwa i alarmów</li> <li>- określać zasady organizacji stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</li> <li>- rozróżniać środki gaśnicze ze względu na zakres stosowania w pracach ślusarskich</li> <li>- rozróżniać znaki bezpieczeństwa i alarmów</li> <li>- rozróżniać środki ochrony indywidualnej do prac z zakresu użytkowania maszyn i narzędzi ślusarskich</li> <li>- rozróżniać środki ochrony zbiorowej do prac z zakresu użytkowania maszyn i narzędzi ślusarskich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśniać zasady organizacji stanowisk pracy związanych z bezpiecznym użytkowaniem maszyn i narzędzi ślusarskich</li> <li>- określać sposoby unikania zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska podczas wykonywania prac ślusarskich</li> <li>- wyjaśniać znaczenie znaków bezpieczeństwa i alarmów</li> <li>- opisywać organizację stanowiska pracy ślusarza zapewniającą przestrzeganie obowiązujących wymagań ergonomii</li> <li>- opisywać organizację stanowiska pracy ślusarza zapewniającą przestrzeganie obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie obróbki ręcznej i maszynowej</li> <li>- opisywać organizację stanowiska pracy ślusarza zapewniającą przestrzeganie obowiązujących przepisów ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</li> <li>- określać zastosowanie środków gaśniczych ze względu na zakres ich zastosowania</li> <li>- dobrać środki ochrony indywidualnej do prac z zakresu obróbki ręcznej i maszynowej</li> <li>- dobrać środki ochrony zbiorowej do prac z zakresu obróbki ręcznej i maszynowej</li> </ul>	Klasa I
	3. Pierwsza pomoc.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymieniać zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawiać zasady postępowania przy zagrożeniach dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska</li> </ul>	Klasa I

			<p>i środowiska związane z użytkowaniem maszyn i narzędzi ślusarskich</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- określać zasady postępowania w stanach zagrożenia zdrowia i życia</li> <li>- opisać czynności udzielania pomocy przedmedycznej w zależności od przyczyny i rodzaju zagrożenia życia</li> <li>- udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej</li> </ul>	<p>związane z użytkowaniem maszyn i narzędzi ślusarskich</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- udzielać pomocy w sytuacjach zagrożenia zdrowia i życia podczas wykonywania prac związanych z obróbką ręczną i maszynową</li> <li>- udzielać pierwszej pomocy w sytuacjach zagrożenia zdrowia i życia człowieka</li> </ul>	
III. Kompetencje personalne i społeczne.	1. Kultura i etyka w pracy zawodowej.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymieniać zasady etyki i kultury pracy zawodowej</li> <li>- wyjaśniać, zasadę moralności w kontekście pracy zawodowej</li> <li>- wskazać przykłady zachowań etycznych w zawodzie ślusarz</li> <li>- wyjaśnia, czym jest plagiat</li> <li>- wyjaśniać znaczenie komunikacji interpersonalnej w pracy zawodowej</li> <li>- wymieniać rodzaje komunikatów stosowane w komunikacji interpersonalnej</li> <li>- komunikować się ze współpracownikami</li> <li>- wyjaśniać pojęcie komunikacji interpersonalnej</li> <li>- wymieniać rodzaje komunikatów stosowane w komunikacji interpersonalnej</li> <li>- stosować różne rodzaje komunikatów</li> <li>- wyjaśniać znaczenie znajomości sygnałów niewerbalnych</li> <li>- omawiać, jak rozpoznać emocje innych ludzi wyrażone gestem, mimiką, postawą, ciałą czy proksemiką</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśniać na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie ślusarz</li> <li>- przedstawiać różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem</li> </ul>	Klasa I

	2. Rozwiązywanie problemów w pracy zawodowej.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymieniać techniki radzenia sobie ze stresem</li> <li>- wskazać zasady postępowania asertywnego</li> <li>- wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej</li> <li>- opisywać sytuacje wywołujące stres</li> <li>- wymieniać metody i techniki rozwiązywania problemów</li> <li>- przewidywać skutki podejmowanych działań</li> <li>- wymieniać techniki rozwiązywania problemu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- analizować sposób wykonania czynności w celu uniknięcia wystąpienia niepożądanych zdarzeń</li> <li>- określać wady i zalety podejmowanych działań</li> <li>- wskazać przypadki naruszenia przyjętych w zawodzie norm i procedur postępowania</li> <li>- wskazać na wybranym przykładzie pozytywne sposoby radzenia sobie z emocjami i stresem przy wykonywaniu zadań zawodowych</li> <li>- przedstawiać alternatywne rozwiązania problemu, aby osiągnąć założone cele</li> </ul>	Klasa I
	3. Kompetencje zawodowe, wprowadzanie zmian.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymieniać kompetencje niezbędne w zawodzie ślusarza</li> <li>- wymieniać przykłady zachowań hamujących wprowadzenie zmiany</li> <li>- wskazać przykłady wprowadzenia zmiany</li> <li>- wymieniać skutki wprowadzenia zmiany</li> <li>- skorzystać z różnych źródeł informacji</li> <li>- udzielać informacji zwrotnej</li> <li>- wymieniać sposoby usuwania barier w pracy w celu osiągnięcia pożądanej efektywności pracy zespołu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśniać znaczenie zmiany dla rozwoju człowieka</li> <li>- stosować style prowadzenia negocjacji</li> <li>- negocjować</li> <li>- wprowadzać zmianę, z uwzględnieniem sytuacji, w czasie wykonywania zadania zawodowego</li> <li>- rozpoznawać źródła konfliktu w grupie</li> <li>- wskazać przykłady wprowadzenia zmiany i oceniać skutki jej wprowadzenia</li> <li>- współpracować w zespole</li> <li>- planować dalszą edukację</li> </ul>	Klasa I
<b>Razem:</b>					

### Metody nauczania

W procesie nauczania nauczyciel powinien przyjąć postawę:

- kierownika procesu uczenia się uczniów,
- doradcy, który jest do dyspozycji, gdy uczniowie mają problem z rozwiązaniem trudnego zadania lub gdy czegoś nie rozumieją, a także wtedy, gdy są niepewni,
- animatora, który inicjuje metody i objaśnia ich znaczenie dla procesu uczenia się, przedstawia cele uczenia się i przygotowuje materiał do pracy,



- obserwatora i słuchacza, który obserwuje uczniów przy pracy i dzieli się z nimi obserwacjami,
- uczestnika procesu dydaktycznego, który nie musi być doskonały i jest przykładem osoby, która uczy się przez całe życie,
- partnera, który jest gotowy modyfikować przygotowane wcześniej zajęcia w zależności od sytuacji w klasie.

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

Nauczyciel dobierając metody kształcenia powinien przede wszystkim zastanowić się nad tym: czego?, jak?, kiedy?, dlaczego?, po co uczyć? Przede wszystkim powinien odpowiedzieć sobie 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, umożliwią prowadzić dyskusję i ukierunkowaną wymianę poglądów na określony temat, przećwiczyć wykonywanie czynności zawodowych.

Przykładowe metody i techniki: miniwykład problemowy lub informacyjny, prezentacja, pokaz z instruktążem, ćwiczenia, obserwacje, dyskusja dydaktyczna, metoda przewodniego tekstu, metoda projektu. Niektóre elementy zajęć mogą być wspomagane miniwykładem konwersatoryjnym. Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych obrazujących środowisko pracy ślusarza. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktążem.

### **Środki dydaktyczne**

Pracownia z zakresu przedmiotu Bezpieczeństwo, higiena i organizacja pracy powinna być wyposażona w środki dydaktyczne umożliwiające realizację efektów kształcenia, takie jak;

- wyciąg z: Kodeksu Pracy, Polskich Norm dotyczących bhp i ergonomii, Polskich i międzynarodowych Norm z serii ISO 9000,



- Dzienniki Ustaw i rozporządzenia dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska,
- wydawnictwa z zakresu ochrony środowiska, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz eksploatacji obiektów technicznych,
- prezentacje multimedialne z zakresu: bezpieczeństwa i higieny pracy, udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej oraz ochrony środowiska, kompetencji personalnych i społecznych, organizacji pracy zespołu,
- filmy dydaktyczne z zakresu udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej,
- instrukcje oraz przewodnie teksty do ćwiczeń,
- fantom do resuscytacji,
- zestawy do udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej,
- komputer i rzutnik multimedialny,
- zestawy ćwiczeń,
- pakiety edukacyjne dla uczniów,
- karty samooceny,
- karty pracy dla uczniów,
- czasopisma branżowe np. Przyjaciół przy Pracy, katalogi środków ochrony indywidualnej,
- plansze dydaktyczne.

### **Warunki realizacji efektów kształcenia**

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni posiadającej stały dostęp do środków dydaktycznych z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy.

Niezbędne wyposażenie: stanowisko komputerowe dla nauczyciela z drukarką, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym, pakiet programów biurowych Pracownia powinna umożliwiać zespołową pracę uczniów w różnych konfiguracjach organizacyjnych oraz uczenie się uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi.

Przedmiot „Bezpieczeństwo, higiena i organizacja pracy” wymaga stosowania aktywizujących metod nauczania. Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do dalszej edukacji. Powinny być kształtowane umiejętności poszukiwania, pozyskiwania, analizowania, selekcjonowania, przetwarzania i prezentacji najnowszych informacji z zakresu bhp. Należy także kształtować umiejętności samokształcenia i współpracy w grupie, rozwoju kompetencji kluczowych oraz wszystkich kompetencji społecznych określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie ślusarza.





## **Obudowa dydaktyczna**

### **Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: zbiorowo podczas analizy nowych treści programowych, indywidualnie oraz zespołowo podczas wykonywania ćwiczeń, zadań, badania osiągnięć edukacyjnych uczniów. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

### **Formy indywidualizacji pracy uczniów**

Formy indywidualizacji pracy uczniów powinny uwzględniać:

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

Wskazane jest przeprowadzenie szczegółowej diagnozy potrzeb rozwoju ucznia w kontekście specyfiki przedmiotu nauczania (diagnoza posiadanych kompetencji i potrzeb rozwoju ucznia powinna być wykonana przez zespół nauczycieli i wychowawców z udziałem pedagoga, psychologa, doradcy zawodowego, rodziców) oraz ustalenie sposobu pracy z uczniem. Dużą uwagę należy zwrócić na uczniów posiadających trudności z uczeniem się. Niemniej ważni są uczniowie uzdolnieni i szczególnie zainteresowani zawodem, przedmiotem nauczania.

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 kształcenia w zawodzie.

Przykładowe formy indywidualizacji pracy uczniów:

- zastosowanie zindywidualizowanych form pracy z uczniem,
- organizowanie wzajemnego uczenia się uczniów w zespołach o zróżnicowanym potencjale intelektualnym, bądź w grupach jednorodnych wykonujących zadania o odpowiednim poziomie trudności i złożoności,
- zorganizowanie wsparcia przez innych uczestników procesu edukacyjnego, m.in.: rodziców, innych nauczycieli, pracowników poradni psychologiczno-pedagogicznej, specjalistów,
- wykorzystanie technologii informacyjnych i form samokształcenia ucznia do odpowiedniego ukierunkowania jego rozwoju.

Nauczyciel powinien:

- zainteresować ucznia przedmiotem nauczania i kształceniem w zawodzie,
- motywować ucznia do systematycznego uczenia się,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości ucznia,



- uwzględniać zainteresowania ucznia,
- zachęcać ucznia do korzystania z różnych źródeł informacji,
- udzielać wskazówek, jak wykonać trudne elementy zadań oraz wspomagać w trakcie ich wykonywania,
- ustalać realne cele dydaktyczne zajęć umożliwiające osiągnięcie przez uczniów zakładanych efektów kształcenia,
- na bieżąco monitorować i oceniać postępy uczniów,
- kształtować poczucie odpowiedzialności za powierzone materiały i środki dydaktyczne

### **PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ/SŁUCHACZĄ**

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich form i metod sprawdzania efektów kształcenia oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Istotne jest prowadzenie przez nauczyciela monitorowania przebiegu całego procesu uczenia się ucznia, dokonywanie oceny podczas wszystkich etapów pracy ucznia, a w szczególności w pracy zespołowej. Należy stosować różnorodne formy oceniania: prace pisemne, 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.

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

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 i różnorodnych instrukcji z zakresu BHP, wykonywania czynności planistycznych, projektowania, dokonywania analizy, przewidywania zagrożeń, wyciągania wniosków, prezentacji wyników, a także na poprawność wykonywania ćwiczeń i zadań w określonych ramach czasowych oraz stosowanie języka zawodu i przedmiotu.

### **SPOSOBY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

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

- jego koncepcji,
- doboru stosowanych metod i technik nauczania,



- używanych środków dydaktycznych w odniesieniu do założonych celów i treści kształcenia – materiału nauczania.

Realizacja programu nauczania w ramach przedmiotu Bezpieczeństwo, higiena i organizacja pracy powinna zapewnić osiągnięcie założonych efektów z podstawy programowej kształcenia. Na tym etapie ewaluacji programu nauczania przedmiotu Bezpieczeństwo, higiena i organizacja pracy mogą być wykorzystywane:

- arkusze obserwacji zajęć (lekcji koleżeńskich, nadzoru pedagogicznego),
- notatki własne nauczyciela,
- notatki z rozmów z pracodawcami, rodzicami,
- zestawienia bieżących osiągnięć uczniów,
- karty/arkusze samooceny uczniów,
- obserwacje (kompletne, wybiórcze - nastawione na poszczególne elementy, np. kształcenie najważniejszych umiejętności, kształtowanie postaw, indywidualizacja, warunki i sposób realizacji).

Oceniając program nauczania w ramach przedmiotu Bezpieczeństwo, higiena i organizacja pracy 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:

- a) mocnych stron pracy ucznia (opanowanych umiejętności),
- b) słabych stron pracy ucznia (nieopanowanych umiejętności),
- c) sposobów poprawy pracy przez ucznia,
- d) jak uczeń dalej ma pracować, aby przyswoić nieopanowane wiadomości i umiejętności.

W efekcie końcowym ewaluacji programu nauczania do przedmiotu Bezpieczeństwo, higiena i organizacja pracy, należy ustalić:

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

### **ZALECANA LITERATURA DO PRZEDMIOTU:**

Projekt „Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3. Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy”  
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



**Proponowane Podręczniki:**

1. Gorzelany T. Aue W., *Prowadzenie działalności gospodarczej. Podręcznik do kształcenia zawodowego*, Warszawa 2018, WSiP
2. Łuszczak M., *BHP w branży mechanicznej, Podręcznik do kształcenia zawodowego*, Warszawa 2016, WSiP
3. Szczęch K. Bukala W., *Bezpieczeństwo higiena pracy. Podręcznik do kształcenia zawodowego*, WSiP, Warszawa 2018.

**Literatura:**

1. Materiały edukacyjne Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego, „Kultura bezpieczeństwa dla szkół ponadgimnazjalnych”

**Czasopisma branżowe:**

1. Atest ochrona pracy, miesięcznik, Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych SIGMA-NOT.
2. <http://przyjacielprzypracy.pl/>

## Język obcy zawodowy

### Cele ogólne przedmiotu

1. Nabywanie umiejętności porozumiewania się w języku obcym ukierunkowanym zawodowo.
2. Nabywanie umiejętności korzystania z dokumentacji obcojęzycznej.

### Cele operacyjne

- 1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym umożliwiającym realizację czynności zawodowych,
- 2) rozumieć proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym,
- 3) samodzielnie utworzyć krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych,
- 4) uczestniczyć w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reagować w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu,
- 5) wykorzystać strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową.

### MATERIAŁ NAUCZANIA

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe <b>Uczeń potrafi:</b>	Ponadpodstawowe <b>Uczeń potrafi:</b>	Etap realizacji
I. Środki językowe w języku obcym nowożytnym	1. Środki językowe umożliwiające realizację czynności związanych ze stanowiskiem pracy		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznać środki językowe umożliwiające wykonywanie czynności zawodowych z zachowaniem bhp na stanowisku pracy</li> <li>- odczytywać w języku obcym nowożytnym nazwy narzędzi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stosować środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych z zachowaniem bhp na stanowisku pracy</li> </ul>	Klasa III

	i jego wyposażeniem.		<p>koniecznych do realizacji czynności zawodowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- odczytywać w języku obcym nowożytnym nazwy maszyn koniecznych do realizacji czynności zawodowych</li> <li>- odczytywać w języku obcym nowożytnym nazwy urządzeń koniecznych do realizacji czynności zawodowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określać w języku obcym nowożytnym zastosowanie narzędzi koniecznych do realizacji czynności zawodowych</li> <li>- określać w języku obcym nowożytnym zastosowanie maszyn koniecznych do realizacji czynności zawodowych</li> <li>- określać w języku obcym nowożytnym przeznaczenie urządzeń koniecznych do realizacji czynności zawodowych</li> <li>- określać w języku obcym nowożytnym właściwości materiałów przeznaczonych do obróbki</li> </ul>	
	2. Środki językowe związane z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- odczytywać w języku obcym nowożytnym nazwy materiałów przeznaczonych do obróbki</li> <li>- określać w języku obcym nowożytnym procesy związane z realizacją zadań zawodowych zgodnie wymaganymi procedurami</li> <li>- określać w języku obcym nowożytnym kolejność czynności związanych z planowanym procesem technologicznym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonywać procesy związane z realizacją zadań zawodowych wyrażonych w języku obcym nowożytnym zgodnie wymaganymi procedurami</li> <li>- formułować pisemnie w języku obcym nowożytnym kolejność czynności związanych z planowanym procesem technologicznym</li> <li>- wprowadzać rozwiązania techniczne i organizacyjne wyrażane w języku obcym nowożytnym wpływające na poprawę warunków pracy</li> </ul>	Klasa III
	3. Środki językowe związane z dokumentacją związaną z danym zawodem.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- odczytywać w języku obcym nowożytnym nazwy formularzy i innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>- napisać nazwę w języku obcym nowożytnym odczytanego formularza lub innego dokumentu związanego z wykonywanym zadaniem zawodowym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- czytać w języku obcym nowożytnym formularze, specyfikacje i inne dokumenty związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>- ułożyć odczytaną informację w języku obcym nowożytnym w określonym porządku</li> </ul>	Klasa III

	4. Środki językowe związane z usługami świadczonymi w zawodzie ślusarz.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznać środki językowe w języku obcym nowożytnym umożliwiające wykonanie powierzonej usługi</li> <li>- rozpoczynać, prowadzić i kończyć rozmowę w języku obcym nowożytnym</li> <li>- stosować zwroty i formy grzecznościowe w języku obcym nowożytnym</li> <li>- uzyskiwać i przekazywać informacje w języku obcym nowożytnym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stosować środki językowe w języku obcym nowożytnym podczas obsługi klienta</li> <li>- proponować i zachęcać w języku obcym nowożytnym klienta</li> <li>- przekazywać wyjaśnienia w języku obcym nowożytnym</li> <li>- pytać o upodobania i intencje innych klientów w języku obcym nowożytnym</li> <li>- przeprowadzać proste negocjacje w języku obcym nowożytnym</li> </ul>	Klasa III
II. Rozumienie i tworzenie wypowiedzi ustnych i pisemnych w języku obcym nowożytnym.	1. Rozumienie i tworzenie prostych wypowiedzi ustnych w języku obcym nowożytnym, umożliwiających realizację zadań zawodowych.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- określać główną myśl prostych wypowiedzi ustnych dotyczących czynności zawodowych wyrażonych w języku obcym nowożytnym w:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) rozmowie</li> <li>b) przekazywanych wiadomościach</li> <li>c) przekazywanych komunikatach</li> <li>d) udzielanej instrukcji</li> <li>e) filmu instruktażowego</li> <li>f) prezentacji</li> </ul> </li> <li>- artykułować wyraźnie w standardowej odmianie języka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznać związki między poszczególnymi częściami tekstu</li> <li>- układać informacje w określonym porządku</li> <li>- opisać przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi</li> <li>- przedstawiać sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych, np.:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) udzielania instrukcji</li> <li>b) udzielania wskazówek,</li> <li>c) określania zasady współpracy</li> </ul> </li> <li>- wyrażać i uzasadniać swoje stanowisko</li> <li>- stosować formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji</li> </ul>	Klasa III
	2. Rozumienie i tworzenie prostych, wypowiedzi pisemnych w języku obcym nowożytnym, umożliwiających realizację zadań zawodowych.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- określać główną myśl prostych wypowiedzi pisemnych dotyczących czynności zawodowych, np.:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) napisu</li> <li>b) broszury</li> <li>c) instrukcji obsługi</li> <li>d) przewodnika</li> <li>e) dokumentacji zawodowej</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- układać informacje w określonym porządku</li> <li>- opisać przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi</li> <li>- stosować zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze</li> <li>- układać informacje z uwzględnieniem technologii wykonania</li> </ul>	Klasa III

	<p>3. Tworzenie krótkich, prostych, spójnych i logicznych wypowiedzi ustnych w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoczynać, prowadzić i kończyć rozmowę</li> <li>- proponować i zachęcać</li> <li>- stosować zwroty i formy grzecznościowe</li> <li>- uzyskiwać i przekazywać informacje i wyjaśnienia</li> <li>- pytać o upodobania i intencje innych osób</li> <li>- przetwarzać tekst ustnie w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</li> <li>- stosować różne komunikaty w język obcym nowożytnym realizując zadania zawodowe</li> <li>- prezentować własne stanowisko stosując różne środki komunikacji werbalnej w języku obcym nowożytnym</li> <li>- wyrażać emocje stosując komunikację niewerbalną w trakcie realizacji zadań zawodowych</li> <li>- wyrażać emocje wykorzystując komunikację werbalną w przekazywaniu komunikatu w języku obcym nowożytnym realizując zadania zawodowe</li> <li>- prezentować własne stanowisko stosując różne środki komunikacji niewerbalnej</li> <li>- organizować pracę zespołową stosując różne komunikaty w język obcym nowożytnym realizując zadania zawodowe</li> <li>- wspierać w języku obcym nowożytnym członków zespołu w realizacji zadań</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyrażać swoje opinie i uzasadniać je</li> <li>- pytać o opinie innych osób, zgadzać się z nimi lub nie</li> <li>- przeprowadzać proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi</li> <li>- dostosować styl wypowiedzi do sytuacji</li> <li>- reagować ustnie podczas rozmowy:             <ul style="list-style-type: none"> <li>a) z innym pracownikiem,</li> <li>b) z klientem,</li> <li>c) z kontrahentem,</li> <li>d) telefonicznej</li> </ul> </li> <li>w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</li> <li>- przekazać w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim</li> <li>- przekazać w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym</li> <li>- prezentować własne stanowisko stosując różne środki komunikacji niewerbalnej</li> <li>- przedstawiać w języku obcym nowożytnym alternatywne rozwiązania problemu, aby osiągnąć założone cele</li> <li>- analizować w języku obcym nowożytnym</li> <li>- sposób wykonania czynności w celu uniknięcia wystąpienia niepożądanych zdarzeń</li> <li>- modyfikować sposób wykonywania czynności uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu wyrażone w języku obcym nowożytnym</li> <li>- wspierać, w języku obcym nowożytnym, członków zespołu w realizacji zadań zawodowych</li> </ul>	<p>Klasa III</p>
--	--	--	---	---	------------------



				<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykorzystać opinie i pomysły wyrażane w języku obcym nowożytnym innych członków zespołu w celu usprawnienia pracy zespołu</li> <li>- wprowadzać rozwiązania techniczne i organizacyjne wyrażane w języku obcym nowożytnym wpływające na poprawę warunków</li> <li>- zorganizować pracę zespołową stosując różne komunikaty w języku obcym nowożytnym podczas realizacji zadań zawodowych</li> </ul>	
	3. Tworzenie krótkich, prostych, spójnych i logicznych wypowiedzi pisemnych w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- korzystać ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego</li> <li>- przetwarzać tekst pisemnie w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przekazać pisemnie w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim</li> <li>- przekazać pisemnie w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym</li> <li>- reagować w formie prostego tekstu pisanego przy przekazywaniu, np.:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) wiadomości</li> <li>b) formularza</li> <li>c) e-maila</li> <li>d) dokumentu związanego z wykonywanym zawodem w typowych sytuacjach</li> </ul> </li> </ul>	Klasa III
	<b>Razem</b>				

### Metody nauczania

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

Należy zaplanować metody rozwoju i wzmacniania kompetencji kluczowych uczniów poprzez stosowanie korelacji międzyprzedmiotowych, w szczególności z przedmiotami 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.

Nauczyciel dobierając metody kształcenia powinien przede wszystkim zastanowić się nad tym: czego?, jak?, kiedy?, dlaczego?, po co uczyć? Przede wszystkim powinien odpowiedzieć sobie 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, wyszukiwania, selekcjonowania i przetwarzania informacji. Niezbędne jest stosowanie aktywizujących metod kształcenia, które zaangażują wszystkie zmysły i umożliwią uczniom prowadzenie dyskusji i ukierunkowanej wymiany poglądów na tematy z branży mechanicznej.

Język obcy zawodowy wymaga stosowania aktywizujących metod nauczania, ze szczególnym uwzględnieniem dyskusji dydaktycznej w różnych odmianach. Konieczne jest ćwiczenie czytania, pisanie, pisemnych i ustnych form wypowiedzi, w tym – prowadzenie konwersacji.

Dominującą techniką powinny być ćwiczenia indywidualne i w parach.

### **Środki dydaktyczne**

Uczniowie powinni korzystać z podręczników do języka obcego zawodowego dla zawodów mechanicznych. Niezbędne są: czasopisma branżowe, katalogi i instrukcje obsługi maszyn w języku obcym, słowniki techniczne w języku obcym, urządzenia multimedialne, płyty stereo, filmy i prezentacje multimedialne, zestawy kart pracy, testów i ćwiczeń.

### **Warunki realizacji efektów kształcenia**

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni języków obcych lub laboratorium językowym wyposażonym w pomoce dydaktyczne do nauki języka. Ważne jest umożliwienie korzystania ze stanowisk komputerowych z dostępem do Internetu (1 stanowisko dla dwóch uczniów).

Język obcy zawodowy wymaga od nauczyciela znajomości specyfiki zawodu, specjalistycznego nazewnictwa charakterystycznego dla zawodu obejmującego zagadnienia z zakresu ślusarstwa.



## **Obudowa dydaktyczna**

### **Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie lub grupowo. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w grupach do 15 osób.

### **Formy indywidualizacji pracy uczniów**

Formy indywidualizacji pracy uczniów powinny uwzględniać:

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

Wskazane jest przeprowadzenie szczegółowej diagnozy potrzeb rozwoju ucznia w kontekście specyfiki przedmiotu nauczania (diagnoza posiadanych kompetencji i potrzeb rozwoju ucznia powinna być wykonana przez zespół nauczycieli i wychowawców z udziałem pedagoga, psychologa, doradcy zawodowego, rodziców) oraz ustalenie sposobu pracy z uczniem. Dużą uwagę należy zwrócić na uczniów posiadających trudności z uczeniem się. Niemniej ważni są uczniowie uzdolnieni i szczególnie zainteresowani zawodem, przedmiotem nauczania.

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.

Przykładowe formy indywidualizacji pracy uczniów:

- zastosowanie zindywidualizowanych form pracy z uczniem,
- organizowanie wzajemnego uczenia się uczniów w zespołach o zróżnicowanym potencjale intelektualnym, bądź w grupach jednorodnych wykonujących zadania o odpowiednim poziomie trudności i złożoności,
- zorganizowanie wsparcia przez innych uczestników procesu edukacyjnego, m.in.: rodziców, innych nauczycieli, pracowników poradni psychologiczno-pedagogicznej, specjalistów,
- wykorzystanie technologii informacyjnych i form samokształcenia ucznia do odpowiedniego ukierunkowania jego rozwoju.

Nauczyciel powinien:

- zainteresować ucznia przedmiotem nauczania i kształceniem w zawodzie,
- motywować ucznia do systematycznego uczenia się,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości ucznia,
- uwzględniać zainteresowania ucznia,



- zachęcać ucznia do korzystania z różnych źródeł informacji,
- udzielać wskazówek, jak wykonać trudne elementy zadań oraz wspomagać w trakcie ich wykonywania,
- ustalać realne cele dydaktyczne zajęć umożliwiające osiągnięcie przez uczniów zakładanych efektów kształcenia,
- na bieżąco monitorować i oceniać postępy uczniów.

### **PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ/SŁUCHACZĄ**

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich form i metod sprawdzania efektów kształcenia oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. 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: prace pisemne, wypowiedzi ustne, analizę efektów wykonywanych ćwiczeń i badań, zadania praktyczne. Duże znaczenie powinna mieć obserwacja pracy i zachowań ucznia, która dostarcza ważnych informacji umożliwiających wspomaganie procesu jego uczenia się i rozwoju.

W celu dokonania oceny praktycznych osiągnięć edukacyjnych ucznia proponuje się prowadzenie bieżącej obserwacji podczas wykonywania ćwiczeń. Na ocenę poziomu opanowania zagadnień teoretycznych powinny wpływać wyniki wypowiedzi ustnych, pisemnych, zadań i testów dydaktycznych (np. wielokrotnego wyboru).

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

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

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

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność posługiwania się językiem obcym zawodowych oraz poprawność wykonywania ćwiczeń i zadań.

### **SPOSOBY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

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

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



Realizacja programu nauczania w ramach przedmiotu Język obcy zawodowy powinna zapewnić osiągnięcie założonych efektów z podstawy programowej. Na tym etapie ewaluacji programu nauczania przedmiotu Język obcy zawodowy mogą być wykorzystywane:

- arkusze obserwacji zajęć (lekcji koleżeńskich, nadzoru pedagogicznego),
- notatki własne nauczyciela,
- notatki z rozmów z pracodawcami, rodzicami,
- zestawienia bieżących osiągnięć uczniów,
- karty/arkusze samooceny uczniów,
- wyniki z ćwiczeń w rozwiązywaniu testów egzaminacyjnych z wykorzystaniem technik komputerowych,
- obserwacje (kompletne, wybiórcze - nastawione na poszczególne elementy, np. kształcenie najważniejszych umiejętności, kształtowanie postaw, indywidualizacja, warunki i sposób realizacji).

Oceniając program nauczania w ramach przedmiotu Język obcy zawodowy 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:

- a) mocnych stron pracy ucznia (opanowanych umiejętności),
- b) słabych stron pracy ucznia (nieopanowanych umiejętności),
- c) sposobów poprawy pracy przez ucznia,
- d) jak uczeń dalej ma pracować, aby przyswoić nieopanowane wiadomości i umiejętności.

W efekcie końcowym ewaluacji programu nauczania do przedmiotu Język obcy zawodowy, należy ustalić:

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

### **ZALECANA LITERATURA DO PRZEDMIOTU:**



**Proponowane podręczniki:**

1. Sarna R. Sarna K., *Język angielski zawodowy w branży samochodowej i mechanicznej. Zeszyt ćwiczeń*, WSiP, Warszawa 2018.
2. Rochowski P., *Język niemiecki zawodowy w branży samochodowej i mechanicznej. Zeszyt ćwiczeń*, WSiP, Warszawa 2013.

## Rysunek techniczny zawodowy

### Cele główne przedmiotu

1. Wykonywanie szkiców i rysunków technicznych.
2. Posługiwanie się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń.
3. Użytkowanie programów komputerowych wspomagające wykonanie rysunków technicznych.

### Cele operacyjne:

- 1) przestrzegać zasad sporządzania rysunku technicznego,
- 2) scharakteryzować normy dotyczące rysunku technicznego,
- 3) odczytywać informacje z rysunków technicznych,
- 4) posługiwać się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń,
- 5) wykorzystywać programy CAD do wykonywania rysunków technicznych.

### MATERIAŁ NAUCZANIA

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Etap realizacji
I. Wykonywanie szkiców i rysunków technicznych	1. Zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych.		określać obowiązujące normy i zasady wykonywania uproszczeń i rysunków technicznych: połączeń nitowych połączeń spajanych połączeń wciskowych połączeń kształtowych połączeń gwintowych połączeń podatnych	wyjaśniać wpływ przestrzegania norm i zasad wykonywania szkiców i rysunków technicznych na jakość wykonania: połączeń spajanych połączeń wciskowych połączeń kształtowych połączeń gwintowych połączeń podatnych uproszczeń rysunkowych	Klasa I

			uproszczeń rysunkowych łożysk przekładni cięgnowych	łożysk przekładni cięgnowych połączeń nitowych	
	2. Sporządzanie i czytanie szkiców i rysunków części maszyn i urządzeń.		szkicować uproszczenia rysunkowe zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami: a) połączeń nitowych b) połączeń spajanych c) połączeń wciskowych d) połączeń kształtowych e) połączeń gwintowych f) połączeń podatnych szkicować rozwiązania konstrukcyjne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami: a) wałów b) łożysk c) przekładni cięgnowych	sporządzać szkice zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami określać kształt, wymiary i parametry sporządzonych szkiców zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami	Klasa I
	3. Wykonywanie i wymiarowanie prostych rysunków technicznych.		– wykonać proste rysunki techniczne – zwymiarować wykonany rysunek części maszyn i urządzeń	– odczytywać tolerancję wykonania – wykonać rysunek wykonawczy części maszyn i urządzeń, – określać kształt, wymiary i parametry oraz sporządzać i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami	Klasa I
	4. Rzutowanie i wykonywanie prostych przekrojów rysunków technicznych.		– wykonywać rzutowanie zgodnie z normami dotyczącymi rysunku technicznego – wykonywać przekroje zgodnie z normami dotyczącymi rysunku technicznego	– wymiarować wykonane rzuty i przekroje zgodnie z normami dotyczącymi rysunku technicznego	Klasa I
	5. Czytanie rysunków części maszyn i urządzeń		– określać kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych części	– rozróżniać pasowanie i zasady tolerancji części maszyn – czytać rysunki części maszyn i urządzeń z wykorzystaniem programu wspomagającego projektowanie	Klasa I
II. Komputerowe wspomaganie	1. Wymieniać i charakteryzować komputerowe		– wymieniać programy komputerowe wspomagające wykonanie rysunków technicznych	– charakteryzować programy komputerowe wspomagające wykonywanie rysunków technicznych	Klasa I



wykonywania rysunków	programy do wykonania rysunków technicznych.		- rozróżniać programy komputerowe wspomagające wykonanie rysunków technicznych		
	2. Sporządzanie rysunków technicznych z wykorzystaniem programów komputerowych		- skorzystać z programów wspomagających wyszukiwanie informacji	- sporządzać rysunki techniczne z wykorzystaniem technik i programów komputerowych - wydrukować rysunek - zastosować programy komputerowe wspomagające wyszukiwanie informacji o częściach maszyn, maszynach i urządzeniach	Klasa I
<b>RAZEM:</b>					

### Metody nauczania

W procesie nauczania nauczyciel powinien przyjąć postawę:

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

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

Należy zaplanować metody rozwoju i wzmocnienia 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.

Nauczyciel dobierając metody kształcenia powinien przede wszystkim zastanowić się nad tym: czego?, jak?, kiedy?, dlaczego?, po co uczyć? Przede wszystkim powinien odpowiedzieć sobie 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 rysunkowych?

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, umożliwią prowadzić dyskusję i ukierunkowaną wymianę poglądów na określony temat, przećwiczyć wykonywanie czynności zawodowych

Przykładowe polecane metody i techniki nauczania: wykład informacyjny, prezentacja, pokaz z instruktążem, ćwiczenia, obserwacje, dyskusja dydaktyczna, metoda przewodniego tekstu, metoda projektu. Niektóre elementy zajęć mogą być wspomagane wykładem konwersatoryjnym. Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktążem.

### **Środki dydaktyczne**

Pracownia rysunku technicznego, powinna być wyposażona w: modele, przekroje, atrapy maszyn i urządzeń, dokumentację techniczną, środki dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego. Pracownia, w której prowadzone będą zajęcia powinna być także wyposażona w: komplet materiałów rysunkowych, komplet przyborów kreślarskich, wzory pisma znormalizowanego, rysunki: wykonawcze, złożeniowe i schematyczne, model rzutni, bryły geometryczne, eksponaty i modele części maszyn, eksponaty i modele mechanizmów, Polskie Normy i Normy Międzynarodowe, poradnik mechanika oraz prezentacje multimedialne z zakresu: rysunku technicznego.

### **Warunki realizacji efektów kształcenia**

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni rysunku technicznego posiadającej stały dostęp do środków dydaktycznych z zakresu technik wykonywania rysunku technicznego oraz możliwość maksymalnego wykorzystania środków dydaktycznych.

Niezbędne wyposażenie: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką A3 (ploter) i ze skanerem oraz projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe (jedno dla jednego ucznia). Wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych oraz oprogramowanie CAD. Pracownia powinna umożliwiać zespołową pracę uczniów w różnych konfiguracjach organizacyjnych oraz uczenie się uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi.

Przedmiot „Rysunek techniczny zawodowy” wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia. Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do dalszej edukacji. Powinny być kształtowane umiejętności poszukiwania, pozyskiwania, analizowania, selekcjonowania, przetwarzania



i prezentacji najnowszych informacji z technik wykonywania rysunku technicznego. Należy także kształtować umiejętności samokształcenia i współpracy w grupie, rozwoju kompetencji kluczowych oraz wszystkich kompetencji społecznych określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie.

## **Obudowa dydaktyczna**

### **Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: zbiorowo podczas analizy nowych treści programowych, indywidualnie oraz zespołowo podczas wykonywania ćwiczeń, zadań, badania osiągnięć edukacyjnych uczniów. Zajęcia należy realizować w pracowni komputerowej w grupie 12-15 osób, gdzie uczniowie wykonują ćwiczenia indywidualnie na wydzielonych stanowiskach pracy.

### **Formy indywidualizacji pracy uczniów**

Formy indywidualizacji pracy uczniów powinny uwzględniać:

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

Wskazane jest przeprowadzenie szczegółowej diagnozy potrzeb rozwoju ucznia w kontekście specyfiki przedmiotu nauczania (diagnoza posiadanych kompetencji i potrzeb rozwoju ucznia powinna być wykonana przez zespół nauczycieli i wychowawców z udziałem pedagoga, psychologa, doradcy zawodowego, rodziców) oraz ustalenie sposobu pracy z uczniem. Dużą uwagę należy zwrócić na uczniów posiadających trudności z uczeniem się. Niemniej ważni są uczniowie uzdolnieni i szczególnie zainteresowani zawodem, przedmiotem nauczania.

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.

Przykładowe formy indywidualizacji pracy uczniów:

- zastosowanie zindywidualizowanych form pracy z uczniem,
- organizowanie wzajemnego uczenia się uczniów w zespołach o zróżnicowanym potencjale intelektualnym, bądź w grupach jednorodnych wykonujących zadania o odpowiednim poziomie trudności i złożoności,
- zorganizowanie wsparcia przez innych uczestników procesu edukacyjnego, m.in.: rodziców, innych nauczycieli, pracowników poradni psychologiczno-pedagogicznej, specjalistów,
- wykorzystanie technologii informacyjnych i form samokształcenia ucznia do odpowiedniego ukierunkowania jego rozwoju.

Nauczyciel powinien:



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

### **PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ/SŁUCHACZĄ**

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich form i metod sprawdzania efektów kształcenia oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Istotne jest prowadzenie przez nauczyciela monitorowania przebiegu całego procesu uczenia się ucznia, dokonywanie oceny podczas wszystkich etapów pracy ucznia, a w szczególności w pracy zespołowej. Należy stosować różnorodne formy oceniania: prace pisemne, wypowiedzi ustne, analizę efektów wykonywanych ćwiczeń i badań, zadania praktyczne. 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.

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

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, wykonywania czynności w zakresie projektowania, dokonywania analizy, wyciągania wniosków, prezentacji wyników, a także na poprawność wykonywania ćwiczeń i zadań w określonych ramach czasowych oraz stosowanie zawodu i przedmiotu. języka.

### **SPOSOBY EWALUACJI PRZEDMIOTU**



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

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

Realizacja programu nauczania w ramach przedmiotu Rysunek techniczny zawodowy powinna zapewnić osiągnięcie założonych efektów z podstawy programowej. Na tym etapie ewaluacji programu nauczania przedmiotu Rysunek techniczny zawodowy mogą być wykorzystywane:

- arkusze obserwacji zajęć (lekcji koleżeńskich, nadzoru pedagogicznego),
- notatki własne nauczyciela,
- notatki z rozmów z pracodawcami, rodzicami,
- zestawienia bieżących osiągnięć uczniów,
- karty/arkusze samooceny uczniów,
- wyniki z ćwiczeń w rozwiązywaniu testów egzaminacyjnych z wykorzystaniem technik komputerowych,
- obserwacje (kompletne, wybiórcze - nastawione na poszczególne elementy, np. kształcenie najważniejszych umiejętności, kształtowanie postaw, indywidualizacja, warunki i sposób realizacji).

Oceniając program nauczania w ramach przedmiotu Rysunek techniczny zawodowy 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:

- a) mocnych stron pracy ucznia (opanowanych umiejętności),
- b) słabych stron pracy ucznia (nieopanowanych umiejętności),
- c) sposobów poprawy pracy przez ucznia,
- d) jak uczeń dalej ma pracować, aby przyswoić nieopanowane wiadomości i umiejętności.

W efekcie końcowym ewaluacji programu nauczania do przedmiotu Rysunek techniczny zawodowy, należy ustalić:

- które czynniki sprzyjają realizacji programu?
- które czynniki nie sprzyjają realizacji programu?
- jakie są ewentualne uboczne skutki (pożądane i niepożądane) realizacji programu?



- jakie czynności należy wykonać dla optymalizacji i modernizacji programu?

## **ZALECANA LITERATURA DO PRZEDMIOTU:**

### **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.

### **Literatura:**

1. Potrykus J. (red.), *Poradnik mechanika*, REA, Warszawa 2014.
2. Praca zbiorowa, *Mały poradnik mechanika Tom I i II*, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa 2008.

### **Czasopisma branżowe:**

1. Mechanik. Miesięcznik Naukowo - Techniczny. SIMP
2. Młody technik ATV

## Podstawy elektrotechniki i mechatroniki

### Cele ogólne przedmiotu

1. Opisywanie układów elektrycznych i elektronicznych.
2. Rozpoznawanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych.
3. Opisywanie zastosowania układów automatyki i mechatroniki.
4. Rozpoznawanie elementów i układów automatyki i mechatroniki.

### Cele operacyjne:

- 1) rozróżnić podstawowe parametry elektryczne,
- 2) sklasyfikować źródła prądu elektrycznego,
- 3) rozróżnić obwody elektryczne,
- 4) rozróżnić elementy układów automatyki przemysłowej,
- 5) sklasyfikować maszyny elektryczne,
- 6) opisać budowę i działanie układów mechatronicznych,
- 7) rozróżnić układy manipulacyjne i systemy zrobotyzowane.

### MATERIAŁ NAUCZANIA

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe <b>Uczeń potrafi:</b>	Ponadpodstawowe <b>Uczeń potrafi:</b>	Etap realizacji
I. Podstawy	1. Obwody elektryczne.		– określić parametry wielkości elektrycznych oraz ich jednostki	– zastosować prawo Ohma i Kirchhoffa do obliczania prostych obwodów prądu stałego	Klasa I

elektryki i elektroniki			<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić źródła i rodzaje prądu elektrycznego</li> <li>- dobrać przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych</li> <li>- rozpoznać elementy obwodów elektrycznych</li> <li>- rozróżnić podstawowe rodzaje instalacji elektrycznych</li> <li>- klasyfikować maszyny elektryczne</li> <li>- scharakteryzować maszyny elektryczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonać podstawowe pomiary wielkości elektrycznych</li> <li>- przedstawić zastosowanie maszyn elektrycznych</li> </ul>	
	2. Układy elektroniczne.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić podstawowe elementy układów elektronicznych</li> <li>- rozpoznać elementy układów elektronicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować podstawowe elementy układów elektronicznych</li> <li>- wskazać zastosowanie układów elektronicznych</li> </ul>	Klasa I
II. Podstawy automatyki i mechatroniki	1. Układy automatyki.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić zastosowanie układów automatyki</li> <li>- wymienić elementy układów automatyki przemysłowej</li> <li>- rozpoznać elementy układów automatyki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić elementy układów automatyki przemysłowej</li> <li>- scharakteryzować strukturę podstawowych elementów układów automatyki przemysłowej</li> </ul>	Klasa I
	2. Układy mechatroniki.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- określać elementy układów mechatronicznych</li> <li>- określać elementy układów wykonawczych urządzeń mechatronicznych</li> <li>- określać zastosowanie sensorów w układach mechatronicznych</li> <li>- opisać układy zasilania stosowane w układach mechatronicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić współzależności zachodzące pomiędzy elementami układów mechatronicznych</li> <li>- wyjaśnić działanie układów sterowania stosowanych w układach mechatronicznych</li> <li>- wyjaśnić zasady bezpiecznego użytkowania układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych</li> <li>- rozróżnia elementy struktury układu mechatronicznego</li> <li>- wyjaśnia współzależności pomiędzy elementami struktury układu mechatronicznego</li> <li>- rozróżnia układy wykonawcze urządzeń mechatronicznych</li> <li>- rozróżnia sensory stosowane w układach mechatronicznych</li> </ul>	Klasa I



				– rozróżnia układy zasilania stosowane w układach mechatronicznych	
	3. Systemy sterowania w mechatronice.		– określać elementy układów sterowania stosowane w układach mechatronicznych – określać elementy układów manipulacyjnych w układach mechatronicznych – wskazać zastosowanie systemów zrobotyzowanych	– rozróżnia elementy układów sterowania stosowane w układach mechatronicznych – wyjaśnia działanie układów sterowania stosowanych w układach mechatronicznych – rozróżnia układy manipulacyjne i systemy zrobotyzowane – opisywać zastosowanie układów	Klasa I
<b>Razem:</b>					

### Metody nauczania

W procesie nauczania nauczyciel powinien przyjąć postawę:

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

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



Nauczyciel dobierając metody kształcenia powinien przede wszystkim zastanowić się nad tym: czego?, jak?, kiedy?, dlaczego?, po co uczyć? powinien odpowiedzieć sobie na 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, przećwiczyć wykonywanie czynności zawodowych.

Przykładowe metody i techniki: miniwykład informacyjny, prezentacja, pokaz z instruktążem, ćwiczenia, obserwacje, dyskusja dydaktyczna, metoda przewodniego tekstu, metoda projektu. Niektóre elementy zajęć mogą być wspomagane miniwykładem konwersatoryjnym. Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych. Dominującą techniką powinny być ćwiczenia indywidualne. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktążem. Działy programowe wymagają stosowania również rozwiązywania zadań praktycznych.

### **Środki dydaktyczne**

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni elektrotechniki wyposażonej w: modele, przekroje, atrapy maszyn i urządzeń elektrycznych, elementy układów elektrycznych i mechatronicznych, podstawowe narzędzia i przyrządy pomiarowe do pomiarów elektrycznych, schematy elektryczne oraz budowy układów mechatronicznych, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń. Zaleca się by pracownia była wyposażona w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe (jedno dla jednego ucznia), Wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, wyposażone w oprogramowanie wspomagające projektowanie obwodów elektrycznych i układów mechatronicznych.

Pracownia, w której prowadzone będą zajęcia z podstaw elektrotechniki i mechatroniki powinna być również wyposażona w: Polskie i Międzynarodowe Normy, tablice fizyczne elektrycznych własności materiałów, katalogi: elementów instalacji elektrycznych, maszyn i urządzeń elektrycznych, podzespołów i elementów mechatronicznych, urządzeń hydraulicznych i pneumatycznych, prezentacje multimedialne z zakresu: podstaw elektroniki, elektrotechniki, obwodów elektrycznych, maszyn elektrycznych, układów mechatronicznych, układów manipulatorów, układów automatyki przemysłowej.

### **Warunki realizacji efektów kształcenia**

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni posiadającej stały dostęp do pomocy i środków dydaktycznych z zakresu elektrotechniki i mechatroniki oraz możliwość maksymalnego wykorzystania naturalnych pomocy dydaktycznych. Pracownia powinna być wyposażona w stanowisko



komputerowe dla nauczyciela z drukarką, ze skanerem oraz z projekтором multimedialnym, pakiet programów biurowych oraz programów edukacyjnych dotyczących elektroniki i mechatroniki. Pracownia powinna umożliwiać zespołową pracę uczniów w różnych konfiguracjach organizacyjnych oraz uczenie się uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi.

Przedmiot „Podstawy elektrotechniki i mechatroniki” wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia. Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do dalszej edukacji z zakresu elektrotechniki i mechatroniki. Na lekcjach powinny być kształtowane umiejętności poszukiwania, pozyskiwania, analizowania i selekcjonowania i przetwarzania najnowszych informacji z zakresu elektrotechniki i mechatroniki. Należy także rozwijać umiejętności samokształcenia i współpracy w grupie, rozwoju kompetencji kluczowych oraz wszystkich kompetencji społecznych określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie ślusarz.

### **Obudowa dydaktyczna**

#### **Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: zbiorowo podczas wprowadzenia do tematu zajęć, indywidualnie oraz zespołowo podczas wykonywania ćwiczeń, zadań, badania osiągnięć edukacyjnych uczniów. Zajęcia należy organizować w oddziałach klasowych w systemie pracownianym z możliwością wykonywania pracy indywidualnej oraz w grupach kilkusobowych.

#### **Formy indywidualizacji pracy uczniów**

Formy indywidualizacji pracy uczniów powinny uwzględniać:

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

Wskazane jest przeprowadzenie szczegółowej diagnozy potrzeb rozwoju ucznia w kontekście specyfiki nauczanego przedmiotu (diagnoza posiadanych kompetencji i potrzeb rozwoju ucznia powinna być wykonana przez zespół nauczycieli i wychowawców z udziałem pedagoga, psychologa, doradcy zawodowego, rodziców) oraz ustalenie sposobu pracy z uczniem. Szczególną uwagę należy zwrócić na uczniów posiadających trudności z uczeniem się.

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

Przykładowe formy indywidualizacji pracy uczniów:

- zastosowanie zindywidualizowanych form pracy z uczniem,
- organizowanie wzajemnego uczenia się uczniów w zespołach o zróżnicowanym potencjale intelektualnym, bądź w grupach jednorodnych wykonujących zadania o odpowiednim poziomie trudności i złożoności,



- zorganizowanie wsparcia przez innych uczestników procesu edukacyjnego, m.in.: rodziców, innych nauczycieli, pracowników poradni psychologiczno-pedagogicznej, specjalistów,

- wykorzystanie technologii informacyjnych i form samokształcenia ucznia do odpowiedniego ukierunkowania jego rozwoju.

Nauczyciel powinien:

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

### **PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ/SŁUCHACZĄ**

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

W celu dokonania oceny praktycznych osiągnięć edukacyjnych ucznia proponuje się prowadzenie bieżącej obserwacji podczas wykonywania ćwiczeń, a także przeprowadzenie testu praktycznego typu próba pracy, który pozwoli potwierdzić opanowanie założonych efektów kształcenia. Na ocenę powinny wpływać wyniki wypowiedzi ustnych, pisemnych, zadań i testów dydaktycznych (np. wielokrotnego wyboru).

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

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



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 technicznej i materiałów pomocniczych, czytania rysunków, schematów, wykresów, wykonywania czynności w zakresie planowania i projektowania obwodów elektrycznych, dokonywania analizy, przewidywania zagrożeń, wyciągania wniosków, prezentacji wyników, a także na poprawność wykonywania ćwiczeń i zadań w określonych ramach czasowych oraz stosowanie języka zawodu i przedmiotu.

### **SPOSOBY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

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

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

Realizacja programu nauczania w ramach przedmiotu Podstawy elektrotechniki i mechatroniki powinna zapewnić osiągnięcie założonych efektów z podstawy programowej kształcenia. Na tym etapie ewaluacji programu nauczania przedmiotu Podstawy elektrotechniki i mechatroniki mogą być wykorzystywane:

- arkusze obserwacji zajęć (lekcji koleżeńskich, nadzoru pedagogicznego),
- notatki własne nauczyciela,
- notatki z rozmów z pracodawcami, rodzicami,
- zestawienia bieżących osiągnięć uczniów,
- karty/arkusze samooceny uczniów,
- wyniki z ćwiczeń w rozwiązywaniu testów egzaminacyjnych z wykorzystaniem technik komputerowych,
- obserwacje (kompletne, wybiórcze - nastawione na poszczególne elementy, np. kształcenie najważniejszych umiejętności, kształtowanie postaw, indywidualizacja, warunki i sposób realizacji).

Oceniając program nauczania w ramach przedmiotu Podstawy elektrotechniki i mechatroniki 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:



- a) mocnych stron pracy ucznia (opanowanych umiejętności),
- b) słabych stron pracy ucznia (nieopanowanych umiejętności),
- c) sposobów poprawy pracy przez ucznia,
- d) jak uczeń dalej ma pracować, aby przyswoić nieopanowane wiadomości i umiejętności.

W efekcie końcowym ewaluacji programu nauczania do przedmiotu Podstawy elektrotechniki i mechatroniki, należy ustalić:

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

## **ZALECANA LITERATURA DO PRZEDMIOTU:**

### **Proponowane Podręczniki:**

1. Jabłoński W. Płoszajski G., *Elektrotechnika z Automatyką*, Warszawa 1999, WSiP
2. Praca zbiorowa, *Mechatronika. Podręcznik dla uczniów średnich i zawodowych szkół technicznych*, Warszawa 2002, REA

### **Literatura:**

1. Markiewicz A., *Zbiór zadań z elektrotechniki*. WSiP, Warszawa 2018.
2. Bolkowski S., *Elektrotechnika. Podręcznik*. WSiP, Warszawa 2018.

### **Czasopisma branżowe:**

1. Przegląd Elektrotechniczny Wydawnictwo SIGMA-NOT
2. Młody technik ATV

## **Podstawy konstrukcji maszyn**



## Cele ogólne przedmiotu

1. Opisywanie materiałów konstrukcyjnych stosowanych w ślusarstwie.
2. Stosowanie normalizacji części maszyn.
3. Opisywanie korozji i metod jej zapobiegania.
4. Posługiwanie się dokumentacją techniczną.

## Cele operacyjne

- 1) sklasyfikować materiały konstrukcyjne,
- 2) określić właściwości i zastosowania materiałów konstrukcyjnych,
- 3) dobrać materiały eksploatacyjne i uszczelniające,
- 4) zastosować zasady mechaniki technicznej,
- 5) przestrzegać zasad tolerancji i pasowania,
- 6) wyjaśnić zjawisko korozji,
- 7) dobrać właściwe normy i procedury do procesu wytwarzania części maszyn,
- 8) wykonać zadania zawodowe z wykorzystaniem dokumentacji technicznej,
- 9) zastosować programy komputerowe do wyszukiwania i gromadzenia informacji.

## MATERIAŁ NAUCZANIA

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Etap realizacji
I. Materiały konstrukcyjne	1. Właściwości i klasyfikacja materiałów konstrukcyjnych.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- sklasyfikować materiały konstrukcyjne</li> <li>- rozpoznać materiały konstrukcyjne na podstawie oznaczeń</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisać właściwości materiałów konstrukcyjnych</li> </ul>	Klasa I

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymieniać właściwości materiałów konstrukcyjnych</li> <li>- wskazać zastosowanie materiałów konstrukcyjnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobrać materiał konstrukcyjne do wykonania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> </ul>	
	2. Stopy żelaza z węglem.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sklasyfikować stopy żelaza</li> <li>- określać skład stopów żelaza</li> <li>- opisać właściwości żelaza i jego stopów</li> <li>- wskazać zastosowanie żelaza i stopów żelaza w elementach maszyn, urządzeń i narzędzi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobrać stopy żelaza do wykonania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> </ul>	Klasa I
	3. Metale nieżelazne i ich stopy.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sklasyfikować metale nieżelazne i ich stopy</li> <li>- określać skład metali nieżelaznych i ich stopów</li> <li>- opisać właściwości metali nieżelaznych i ich stopów</li> <li>- wskazać zastosowanie metali nieżelaznych i ich stopów w elementach maszyn, urządzeń i narzędzi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobrać metale nieżelazne i ich stopy do wykonania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> </ul>	Klasa I
	4. Materiały niemetalowe.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sklasyfikować materiały niemetalowe</li> <li>- opisać właściwości materiałów niemetalowych</li> <li>- wskazać zastosowanie materiałów niemetalowych w elementach maszyn, urządzeń i narzędzi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobrać materiały niemetalowe do wykonania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> </ul>	Klasa I
	5. Korozja materiałów konstrukcyjnych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymieniać i charakteryzować rodzaje korozji</li> <li>- określać źródła korozji</li> <li>- opisać objawy korozji dla poszczególnych materiałów konstrukcyjnych</li> <li>- określać sposoby zabezpieczania przed korozją</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobrać metody zabezpieczania przed korozją dla różnych materiałów konstrukcyjnych</li> <li>- wskazać urządzenia wykorzystywane w procesie zabezpieczania przed korozją</li> </ul>	Klasa I
	6. Materiały eksploatacyjne.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sklasyfikować materiały eksploatacyjne</li> <li>- wymieniać właściwości materiałów eksploatacyjnych</li> <li>- wskazać zastosowanie materiałów eksploatacyjnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobrać materiał eksploatacyjne do zastosowania w maszynach i urządzeniach</li> </ul>	Klasa I



	7. Materiały uszczelniające.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- sklasyfikować materiały uszczelniające</li> <li>- wymieniać właściwości materiałów uszczelniających</li> <li>- wskazać zastosowanie materiałów uszczelniających</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobrać materiał uszczelniające do zastosowania w maszynach i urządzeniach</li> </ul>	Klasa I
	8. Podstawy mechaniki technicznej.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisać pojęcia statyki: siła, układ sił, wypadkowa układu sił, jednostki siły, płaski układ sił</li> <li>- określa warunki zachowania równowagi dla płaskiego układu sił</li> <li>- określać warunki zachowania równowagi dla płaskiego układu sił</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyznaczać warunki zachowania równowagi dla płaskiego układu sił</li> <li>- wyjaśniać pojęcia dotyczące wytrzymałości materiałów: siły wewnętrzne, naprężenia, odkształcenia, warunki wytrzymałościowe, naprężenia dopuszczalne, moment siły</li> </ul>	Klasa I
II. Dokumentacja techniczna	1.Normalizacja w realizacji zadań zawodowych.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- definiować pojęcie: normalizacja</li> <li>- definiować pojęcia: norma</li> <li>- wymieniać cele normalizacji międzynarodowych i krajowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżniać oznaczenia norm międzynarodowych i krajowych</li> <li>- wyszukać normy wykorzystywane w ślusarstwie</li> <li>- dobrać normy do wykonywanych zadań w ślusarstwie</li> </ul>	Klasa I
	2.Dokumentacja techniczna w budowie maszyn i urządzeń.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżniać części i mechanizmy maszyn i urządzeń w oparciu o dokumentację techniczną</li> <li>- określać zastosowanie poszczególnych grup części maszyn i urządzeń w oparciu o dokumentację techniczną</li> <li>- skorzystać z programów komputerowych podczas wyszukiwania informacji technicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawiać na podstawie dokumentacji technicznej sposób użytkowania maszyn i urządzeń</li> <li>- wyjaśniać budowę i zasadę działania maszyn, urządzeń i ich mechanizmów na podstawie dokumentacji technicznej</li> <li>- dobrać materiały eksploatacyjne stosowane w maszynach i urządzeniach zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcjach użytkowania</li> <li>- dobrać zamienniki części i materiałów eksploatacyjnych zgodnie z zaleceniami producentów</li> </ul>	Klasa I
<b>Razem:</b>					

### Metody nauczania

W procesie nauczania nauczyciel powinien przyjąć postawę:

- kierownika procesu uczenia się uczniów,



- doradcy, który jest do dyspozycji, gdy uczniowie mają problem z rozwiązaniem trudnego zadania lub gdy czegoś nie rozumieją, a także wtedy, gdy są niepewni,

- animatora, który inicjuje metody i objaśnia ich znaczenie dla procesu uczenia się, przedstawia cele uczenia się i przygotowuje materiał do pracy,
- obserwatora i słuchacza, który obserwuje uczniów przy pracy i dzieli się z nimi obserwacjami,
- uczestnika procesu dydaktycznego, który nie musi być doskonały i jest przykładem osoby, która uczy się przez całe życie,
- partnera, który jest gotowy modyfikować przygotowane wcześniej zajęcia w zależności od sytuacji w klasie.

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

Należy zaplanować metody rozwoju i wzmocnienia 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.

Nauczyciel dobierając metody kształcenia powinien przede wszystkim zastanowić się nad tym: czego?, jak?, kiedy?, dlaczego?, po co uczyć? Przede wszystkim powinien odpowiedzieć sobie 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, przećwiczyć wykonywanie czynności zawodowych.

Przykładowe, polecane metody i techniki: miniwykład informacyjny, prezentacja, pokaz z instruktażem, ćwiczenia, obserwacje, dyskusja dydaktyczna, metoda przewodniego tekstu, metoda projektu. Niektóre elementy zajęć mogą być wspomagane miniwykładem konwersatoryjnym. Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych. Dominującą techniką powinny być ćwiczenia indywidualne. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktażem. Działy programowe wymagają stosowania również rozwiązywania zadań praktycznych.



### **Środki dydaktyczne**

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni technologii mechanicznej wyposażonej w: środki dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy zharmonizowane z dyrektywą maszynową, 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.

Zaleca się by pracownia była wyposażona w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe (jedno dla jednego ucznia).

### **Warunki realizacji efektów kształcenia**

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni posiadającej stały dostęp do środków dydaktycznych z zakresu podstaw konstrukcji maszyn oraz możliwość maksymalnego ich wykorzystania. Pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela z drukarką, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym, pakiet programów biurowych oraz programów edukacyjnych dotyczących podstaw konstrukcji maszyn. Pracownia powinna umożliwiać zespołową pracę uczniów w różnych konfiguracjach organizacyjnych oraz uczenie się uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi.

Przedmiot „Podstawy konstrukcji maszyn” wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia. Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do dalszej edukacji z zakresu mechaniki technicznej. Na lekcjach powinny być kształtowane umiejętności poszukiwania, pozyskiwania, analizowania i selekcjonowania i przetwarzania najnowszych informacji. Należy także rozwijać umiejętności samokształcenia i współpracy w grupie, rozwoju kompetencji kluczowych oraz wszystkich kompetencji społecznych określonych w podstawie programowej kształcenia.

### **Obudowa dydaktyczna**

#### **Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: zbiorowo podczas wprowadzenia do tematu zajęć, indywidualnie oraz zespołowo podczas wykonywania ćwiczeń, zadań, badania osiągnięć edukacyjnych uczniów. Zajęcia należy organizować w oddziałach klasowych w systemie pracownianym z możliwością wykonywania pracy indywidualnej oraz w grupach kilkuosobowych.

#### **Formy indywidualizacji pracy uczniów**

Formy indywidualizacji pracy uczniów powinny uwzględniać:

Projekt „Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3. Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy”  
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



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

Wskazane jest przeprowadzenie szczegółowej diagnozy potrzeb rozwoju ucznia w kontekście specyfiki przedmiotu nauczania (diagnoza posiadanych kompetencji i potrzeb rozwoju ucznia powinna być wykonana przez zespół nauczycieli i wychowawców z udziałem pedagoga, psychologa, doradcy zawodowego, rodziców) oraz ustalenie sposobu pracy z uczniem. Dużą uwagę należy zwrócić na uczniów posiadających trudności z uczeniem się. Niemniejszej uwagi wymagają uczniowie uzdolnieni i szczególnie zainteresowani zawodem i przedmiotem nauczania.

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.

Przykładowe formy indywidualizacji pracy uczniów:

- zastosowanie zindywidualizowanych form pracy z uczniem,
- organizowanie wzajemnego uczenia się uczniów w zespołach o zróżnicowanym potencjale intelektualnym, bądź w grupach jednorodnych wykonujących zadania o odpowiednim poziomie trudności i złożoności,
- zorganizowanie wsparcia przez innych uczestników procesu edukacyjnego, m.in.: rodziców, innych nauczycieli, pracowników poradni psychologiczno-pedagogicznej, specjalistów,
- wykorzystanie technologii informacyjnych i form samokształcenia ucznia do odpowiedniego ukierunkowania jego rozwoju.

Nauczyciel powinien:

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

### **PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ/SŁUCHACZĄ**

Projekt „Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3. Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy”  
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



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

W celu dokonania oceny praktycznych osiągnięć edukacyjnych ucznia proponuje się prowadzenie bieżącej obserwacji podczas wykonywania ćwiczeń, a także przeprowadzenie testu praktycznego typu próba pracy, który pozwoli potwierdzić opanowanie założonych efektów kształcenia. Na ocenę poziomu opanowania zagadnień teoretycznych powinny wpływać wyniki wypowiedzi ustnych, pisemnych, zadań i testów dydaktycznych (np. wielokrotnego wyboru).

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

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

W procesie oceniania należy uwzględnić wartość osiągniętych 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, wykresów, dokonywania analizy, przewidywania zagrożeń, wyciągania wniosków, prezentacji wyników, a także na poprawność wykonywania ćwiczeń i zadań w określonych ramach czasowych oraz stosowanie języka zawodu i przedmiotu.

## **SPOSOBY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

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

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

Realizacja programu nauczania w ramach przedmiotu Podstawy konstrukcji maszyn powinna zapewnić osiągnięcie założonych efektów z podstawy programowej. Na tym etapie ewaluacji programu nauczania przedmiotu Podstawy konstrukcji maszyn mogą być wykorzystywane:

- arkusze obserwacji zajęć (lekcji koleżeńskich, nadzoru pedagogicznego),
- notatki własne nauczyciela,
- notatki z rozmów z pracodawcami, rodzicami,



- zestawienia bieżących osiągnięć uczniów,
- karty/arkusze samooceny uczniów,
- wyniki z ćwiczeń w rozwiązywaniu testów egzaminacyjnych z wykorzystaniem technik komputerowych,
- obserwacje (kompletne, wybiórcze - nastawione na poszczególne elementy, np. kształcenie najważniejszych umiejętności, kształtowanie postaw, indywidualizacja, warunki i sposób realizacji).

Oceniając program nauczania w ramach przedmiotu Podstawy konstrukcji maszyn 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:

- a) mocnych stron pracy ucznia (opanowanych umiejętności),
- b) słabych stron pracy ucznia (nieopanowanych umiejętności),
- c) sposobów poprawy pracy przez ucznia,
- d) jak uczeń dalej ma pracować, aby przyswoić nieopanowane wiadomości i umiejętności.

W efekcie końcowym ewaluacji programu nauczania do przedmiotu Podstawy konstrukcji maszyn, należy ustalić:

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

## **ZALECANA LITERATURA DO PRZEDMIOTU:**

### **Proponowane Podręczniki:**

1. Grzelak K. Telega J. Torzewski J., *Podstawy konstrukcji maszyn. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik*, WSiP, Warszawa 2017.
2. Praca zbiorowa, *Podstawy konstrukcji maszyn. Część 2. Techniki wytwarzania i maszynoznawstwo*, WKŁ, Warszawa 2012.
3. Chomczyk W., *Podstawy konstrukcji maszyn*. PWN, Warszawa 2012.

### **Literatura:**

Projekt „Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3. Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy”  
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



1. Potrykus J. (red.), *Poradnik mechanika*, REA, Warszawa 2014.
2. Praca zbiorowa, *Mały poradnik mechanika Tom I i II*, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa 2008.

**Czasopisma branżowe:**

1. Mechanik. Miesięcznik Naukowo - Techniczny. SIMP
- 2.** Młody technik ATV



## Technologia wytwarzania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi

### Cele ogólne przedmiotu

1. Stosowanie zasad metrologii.
2. Rozpoznawanie przyrządów pomiarowych.
3. Określanie metod obróbki ręcznej.
4. Określanie metod obróbki mechanicznej.
5. Korzystanie z dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń.

### Cele operacyjne:

- 1) rozróżnić przyrządy i narzędzia pomiarowe,
- 2) zastosować tolerancje i pasowanie,
- 3) rozróżnić metody i techniki wytwarzania,
- 4) opisać sposoby wytwarzania elementów metodą obróbki ręcznej,
- 5) opisać sposoby wytwarzania elementów metodą obróbki maszynowej,
- 6) dobrać urządzenia, przyrządy i narzędzia do obróbki maszynowej,
- 7) opisać obsługę maszyn, urządzeń i narzędzi,
- 8) posłużyć się dokumentacją techniczną.

### MATERIAŁ NAUCZANIA

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Etap realizacji



I. Metrologia i pasowanie	1. Przyrządy i narzędzia pomiarowe.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- określać zastosowanie wzorców miar</li> <li>- wymieniać narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane w obróbki ręcznej i maszynowej</li> <li>- rozróżnić narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej i maszynowej</li> <li>- scharakteryzować suwmiarki i przyrządy suwmiarkowe</li> <li>- scharakteryzować mikrometry i przyrządy mikrometryczne</li> <li>- scharakteryzować czujniki i przyrządy czujnikowe</li> <li>- scharakteryzować sprawdziany oraz przyrządy do pomiaru kątów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określać właściwości metrologiczne przyrządów pomiarowych</li> <li>- dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe do wykonania określonych pomiarów warsztatowych</li> <li>- określać przeznaczenie narzędzi i przyrządów pomiarowych stosowanych podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej i maszynowej</li> </ul>	Klasa I
	2. Tolerancja i pasowanie.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- określać zasady tolerancji i pasowania</li> <li>- rozróżnić pasowanie i zasady tolerowania części maszyn</li> <li>- określać rodzaj obróbki elementów na podstawie rysunków technicznych części</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- obliczyć wymiary graniczne i tolerancję elementów maszyn i urządzeń</li> <li>- określać wymiary i parametry powierzchni na podstawie rysunków technicznych części</li> </ul>	Klasa I
II. Wytwarzanie elementów metodą obróbki ręcznej	1. Wprowadzenie do obróbki ręcznej.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- określać rodzaj materiału do wykonania poszczególnych elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> <li>- opisać rodzaje obróbki ręcznej</li> <li>- wybrać materiał do wykonania poszczególnych elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> <li>- rozróżniać narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej</li> <li>- rozróżniać dokumentację technologiczną dotyczącą wykonywania obróbki ręcznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określać sposób przeznaczenia narzędzi i przyrządów pomiarowych stosowanych podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej</li> <li>- określać sposób przygotowania narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obróbki ręcznej</li> </ul>	Klasa I

	2. Charakterystyka obróbki ręcznej.		– sklasyfikować metody obróbki ręcznej	– charakteryzować metodę obróbki ręcznej: a) trasowaniem b) piłowaniem c) cięciem d) wierceniem e) gwintowaniem f) nitowaniem g) gięciem h) prostowaniem	Klasa II
	3. Technologia trasowania i piłowania.		– określić sposób wykonywania obróbki ręcznej: a) trasowaniem b) piłowaniem – wymienić narzędzia, przyrządy, uchwyty, sprzęt i urządzenia potrzebne podczas obróbki ręcznej: a) trasowaniem b) piłowaniem	– zaplanować kolejność operacji obróbki ręcznej: a) trasowaniem b) piłowaniem – dobrać narzędzia, przyrządy, uchwyty, sprzęt i urządzenia potrzebne do obróbki ręcznej: a) trasowaniem b) piłowaniem – określać sposób przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej obróbki ręcznej: a) trasowaniem b) piłowaniem – dobrać narzędzia, przyrządy i urządzenia do przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej obróbki ręcznej: a) trasowaniem b) piłowaniem – wykonać pomiary i analizy podczas kontroli jakości wykonanej obróbki ręcznej: a) trasowaniem b) piłowaniem	Klasa II

	<p>4. Technologia cięcia, piłowania, gięcia i prostowania.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić sposób wykonywania obróbki ręcznej:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) cięciem</li> <li>b) gięciem</li> <li>c) prostowaniem</li> </ul> </li> <li>- wymienić narzędzia, przyrządy, uchwyty, sprzęt i urządzenia potrzebne podczas obróbki ręcznej:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) cięciem</li> <li>b) gięciem</li> <li>c) prostowaniem</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobrać narzędzia, przyrządy, uchwyty, sprzęt i urządzenia potrzebne do obróbki ręcznej:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) cięciem</li> <li>b) gięciem</li> <li>c) prostowaniem</li> </ul> </li> <li>- dobrać narzędzia, przyrządy, uchwyty, sprzęt i urządzenia potrzebne do obróbki ręcznej:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) cięciem</li> <li>b) gięciem</li> <li>c) prostowaniem</li> </ul> </li> <li>- określać sposób przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej obróbki ręcznej:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) cięciem</li> <li>b) gięciem</li> <li>c) prostowaniem</li> </ul> </li> <li>- dobrać narzędzia, przyrządy i urządzenia do przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej obróbki ręcznej:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) cięciem</li> <li>b) gięciem</li> <li>c) prostowaniem</li> </ul> </li> <li>- wykonać pomiary i analizy podczas kontroli jakości wykonanej obróbki ręcznej:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) cięciem</li> <li>b) gięciem</li> <li>c) prostowaniem</li> </ul> </li> </ul>	<p>Klasa I</p>
	<p>6. Technologia wiercenia, gwintowania i nitowania.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić sposób wykonywania obróbki ręcznej:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) wierceniem</li> <li>b) gwintowaniem</li> <li>c) nitowaniem</li> </ul> </li> <li>- wymienić narzędzia, przyrządy, uchwyty, sprzęt i urządzenia potrzebne podczas obróbki ręcznej:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) wierceniem</li> <li>b) gwintowaniem</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zaplanować kolejność operacji obróbki ręcznej:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) wierceniem</li> <li>b) gwintowaniem</li> <li>c) nitowaniem</li> </ul> </li> <li>- dobrać narzędzia, przyrządy, uchwyty, sprzęt i urządzenia potrzebne do obróbki ręcznej:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) wierceniem</li> <li>b) gwintowaniem</li> </ul> </li> </ul>	<p>Klasa II</p>

			c) nitowaniem	<p>c) nitowaniem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- określać sposób przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej obróbki ręcznej:</li> <li>a) wierceniem</li> <li>b) gwintowaniem</li> <li>c) nitowaniem</li> <li>- dobrać narzędzia, przyrządy i urządzenia do przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej obróbki ręcznej:</li> <li>a) wierceniem</li> <li>b) gwintowaniem</li> <li>c) nitowaniem</li> <li>- wykonać pomiary i analizy podczas kontroli jakości wykonanej obróbki ręcznej:</li> <li>a) wierceniem</li> <li>b) gwintowaniem</li> <li>c) nitowaniem</li> </ul>	
III. Wytwarzanie elementów metodą obróbki maszynowej	1. Obróbka maszynowa elementów maszyn, urządzeń i narzędzi.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżniać metody obróbki maszynowej</li> <li>- określać zastosowanie materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych wykorzystywanych w ślusarstwie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobrać metodę wykonania obróbki maszynowej w zależności od kształtu elementu</li> <li>- dokonać wyboru materiałów do wykonania określonych elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> </ul>	Klasa II
	2. Obrabiarki do toczenia.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- klasyfikować tokarki</li> <li>- określać zastosowanie tokarek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określać budowę tokarek uniwersalnych</li> <li>- rozróżnia poszczególne elementy tokarek uniwersalnych</li> </ul>	Klasa II
	3. Obrabiarki do frezowania.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- klasyfikować frezarki</li> <li>- określać zastosowanie frezarek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określać budowę frezarek uniwersalnych</li> <li>- rozróżnia poszczególne elementy frezarek uniwersalnych</li> </ul>	Klasa II
	4. Obrabiarki do szlifowania.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- klasyfikować szlifierki</li> <li>- określać zastosowanie szlifierek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określać budowę szlifierek uniwersalnych</li> <li>- rozróżnia poszczególne elementy szlifierek uniwersalnych</li> </ul>	Klasa II
	5. Rodzaje obróbki wiórowej.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżniać rodzaje obróbki wiórowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować operacje obróbki wiórowej</li> </ul>	Klasa II

	6. Działanie i budowa obrabiarek stosowanych w obróbce wiórowej.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżniać obrabiarki stosowane w obróbce wiórowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobrać obrabiarki do wykonania obróbki wiórowej</li> <li>- określać budowę strugarek i dłutownic</li> <li>- określać zasadę działania:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) tokarek uniwersalnych</li> <li>b) frezarek uniwersalnych</li> <li>c) strugarek</li> <li>d) dłutownic</li> </ol> </li> </ul>	Klasa III
	7. Planowanie operacji obróbki wiórowej.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżniać narzędzia do wykonywania obróbki wiórowej</li> <li>- rozróżniać przyrządy i uchwyty do wykonania określonej obróbki wiórowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zaplanować kolejność wykonywanych operacji podczas wykonywania obróbki wiórowej:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) toczeniem</li> <li>b) frezowaniem</li> <li>c) struganiem</li> <li>d) dłutowaniem</li> </ol> </li> </ul>	Klasa III
	8. Obróbka ścierna.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżniać rodzaje obróbki ścierniej</li> <li>- wymieniać przykłady zastosowania obróbki ścierniej:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) szlifowania</li> <li>b) gładzenia</li> </ol> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować operacje obróbki ścierniej:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) szlifowania</li> <li>b) gładzenia</li> </ol> </li> </ul>	Klasa III
	12. Obrabiarki do obróbki ścierniej szlifowaniem.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymieniać obrabiarki stosowane do szlifowania</li> <li>- wymieniać narzędzia do wykonywania obróbki ścierniej szlifowania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżniać obrabiarki stosowane do szlifowania</li> <li>- dobrać obrabiarki do szlifowania</li> <li>- rozróżniać narzędzia do wykonywania obróbki ścierniej szlifowania</li> <li>- określać budowę i zasadę działania szlifierek</li> <li>- zaplanować kolejność wykonywanych operacji podczas wykonywania obróbki ścierniej szlifowania</li> </ul>	Klasa III
	13. Obrabiarki do obróbki ścierniej gładzeniem.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymieniać obrabiarki stosowane do gładzenia</li> <li>- wymieniać narzędzia do wykonywania obróbki ścierniej gładzenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżniać obrabiarki stosowane do gładzenia</li> <li>- dobrać obrabiarki do gładzenia</li> <li>- rozróżniać narzędzia do wykonywania obróbki ścierniej gładzenia</li> <li>- określać budowę i zasadę działania urządzeń do dogładzania</li> </ul>	Klasa III

				- zaplanować kolejność wykonywanych operacji podczas wykonywania obróbki ściernej gładzenia	
	14. Obróbka plastyczna.		- rozróżniać rodzaje obróbki plastycznej - scharakteryzować operacje obróbki plastycznej - wymieniać maszyny i urządzenia stosowane do obróbki plastycznej	- określać operacje kucia swobodnego - określać operacje kucia matrycowego - rozróżniać maszyny i urządzenia stosowane do obróbki plastycznej	Klasa III
	18. Odlewnictwo.		- określać metody wykonywania odlewów	- scharakteryzować proces odlewania elementów	Klasa III
	19. Obsługa maszyn, urządzeń i narzędzi.		- określać, na podstawie instrukcji zakres obsługi codziennej maszyn, urządzeń i narzędzi stosowanych w obróbce maszynowej - określać, na podstawie instrukcji zakres konserwacji maszyn, urządzeń i narzędzi stosowanych w obróbce maszynowej - określać sposób wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i narzędzi	- zaplanować obsługę codzienną maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej - zaplanować sposób i zakres konserwacji maszyn, urządzeń i narzędzi - omawiać na podstawie dokumentacji technicznej sposób użytkowania maszyn, urządzeń i narzędzi	Klasa III
<b>Razem:</b>					

### Metody nauczania

W procesie nauczania nauczyciel powinien przyjąć postawę:

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

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



Należy zaplanować metody rozwoju i wzmocnienia 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.

Nauczyciel dobierając metody kształcenia powinien przede wszystkim zastanowić się nad tym: czego?, jak?, kiedy?, dlaczego?, po co uczyć? Powinien odpowiedzieć sobie 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, przećwiczyć wykonywanie czynności zawodowych.

Przykładowe metody i techniki kształcenia: miniwykład informacyjny, prezentacja, pokaz z instruktążem, ćwiczenia, obserwacje, dyskusja dydaktyczna, metoda przewodniego tekstu, metoda projektu. Niektóre elementy zajęć mogą być wspomagane miniwykładem konwersatoryjnym. Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych. Dominującą techniką powinny być ćwiczenia indywidualne. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktążem. Działy programowe wymagają stosowania również rozwiązywania zadań praktycznych.

### **Środki dydaktyczne**

Zajęcia edukacyjne z Technologii wytwarzania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi powinny być prowadzone w pracowni technologii mechanicznej wyposażonej w: pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy zharmonizowane z dyrektywą maszynową, 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 sprzężarek, 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.



Zaleca się by pracownia była wyposażona w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe (jedno dla jednego ucznia).

### **Warunki realizacji efektów kształcenia**

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni posiadającej stały dostęp do środków dydaktycznych z zakresu technologii wytwarzania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi oraz możliwość maksymalnego ich wykorzystania. Pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela z drukarką, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym, pakiet programów biurowych oraz programów edukacyjnych dotyczących technologii wytwarzania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi. Pracownia powinna umożliwiać zespołową pracę uczniów w różnych konfiguracjach organizacyjnych oraz uczenie się uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi.

Przedmiot „Technologia wytwarzania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi” wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia. Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do dalszej edukacji z w zakresie mechaniki. Na lekcjach powinny być kształtowane umiejętności poszukiwania, pozyskiwania, analizowania i selekcjonowania i przetwarzania najnowszych informacji z zakresu ślusarstwa. Należy także rozwijać umiejętności samokształcenia i współpracy w grupie, rozwoju kompetencji kluczowych oraz wszystkich kompetencji społecznych określonych w podstawie programowej kształcenia.

### **Obudowa dydaktyczna**

#### **Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: zbiorowo podczas wprowadzenia do tematu zajęć, indywidualnie oraz zespołowo podczas wykonywania ćwiczeń, zadań, badania osiągnięć edukacyjnych uczniów. Zajęcia należy organizować w oddziałach klasowych w systemie pracownianym z możliwością wykonywania pracy indywidualnej oraz w grupach kilkuosobowych.

#### **Formy indywidualizacji pracy uczniów**

Formy indywidualizacji pracy uczniów powinny uwzględniać:

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

Wskazane jest przeprowadzenie szczegółowej diagnozy potrzeb rozwoju ucznia w kontekście specyfiki przedmiotu nauczania (diagnoza posiadanych kompetencji i potrzeb rozwoju ucznia powinna być wykonana przez zespół nauczycieli i wychowawców z udziałem pedagoga, psychologa, doradcy





zawodowego, rodziców) oraz ustalenie sposobu pracy z uczniem. Dużą uwagę należy zwrócić na uczniów posiadających trudności z uczeniem się. Niemniej ważni są uczniowie uzdolnieni i szczególnie zainteresowani zawodem, przedmiotem nauczania.

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.

Przykładowe formy indywidualizacji pracy uczniów:

- zastosowanie zindywidualizowanych form pracy z uczniem,
- organizowanie wzajemnego uczenia się uczniów w zespołach o zróżnicowanym potencjale intelektualnym, bądź w grupach jednorodnych wykonujących zadania o odpowiednim poziomie trudności i złożoności,
- zorganizowanie wsparcia przez innych uczestników procesu edukacyjnego, m.in.: rodziców, innych nauczycieli, pracowników poradni psychologiczno-pedagogicznej,
- wykorzystanie technologii informacyjnych i form samokształcenia ucznia do odpowiedniego ukierunkowania jego rozwoju.

Nauczyciel powinien:

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

### **PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ/SŁUCHACZĄ**

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich form i metod sprawdzania efektów kształcenia oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Istotne jest prowadzenie przez nauczyciela monitorowania przebiegu całego procesu uczenia się ucznia, dokonywanie oceny podczas wszystkich etapów pracy ucznia, a w szczególności w pracy zespołowej. Należy stosować różnorodne formy oceniania: prace pisemne, wypowiedzi



ustne, analizę efektów wykonywanych ćwiczeń i zadania praktyczne. Duże znaczenie powinna mieć obserwacja pracy i zachowań ucznia, która dostarcza ważnych informacji umożliwiających wspomaganie procesu jego uczenia się i rozwoju.

W celu dokonania oceny praktycznych osiągnięć edukacyjnych ucznia proponuje się prowadzenie bieżącej obserwacji podczas wykonywania ćwiczeń, a także przeprowadzenie testu praktycznego typu próba pracy, który pozwoli potwierdzić opanowanie założonych efektów kształcenia. Na ocenę poziomu opanowania zagadnień teoretycznych powinny wpływać wyniki wypowiedzi ustnych, pisemnych, zadań i testów dydaktycznych (np. wielokrotnego wyboru).

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

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

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, wykresów, wykonywania czynności projektowania obróbki i dokonywania analizy, przewidywania zagrożeń, wyciągania wniosków, prezentacji wyników, a także na poprawność wykonywania ćwiczeń i zadań w określonych ramach czasowych oraz stosowanie języka zawodu i przedmiotu.

### **SPOSOBY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

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

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

Realizacja programu nauczania w ramach przedmiotu Technologia wytwarzania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi powinna zapewnić osiągnięcie założonych efektów z podstawy programowej kształcenia. Na tym etapie ewaluacji programu nauczania przedmiotu Technologia wytwarzania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi mogą być wykorzystywane:

- arkusze obserwacji zajęć (lekcji koleżeńskich, nadzoru pedagogicznego),
- notatki własne nauczyciela,
- notatki z rozmów z pracodawcami, rodzicami,
- zestawienia bieżących osiągnięć uczniów,
- karty/arkusze samooceny uczniów,



- wyniki z ćwiczeń w rozwiązywaniu testów egzaminacyjnych z wykorzystaniem technik komputerowych,
- obserwacje (kompletne, wybiórcze - nastawione na poszczególne elementy, np. kształcenie najważniejszych umiejętności, kształtowanie postaw, indywidualizacja, warunki i sposób realizacji).

Oceniając program nauczania w ramach przedmiotu Technologia wytwarzania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi 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:

- a) mocnych stron pracy ucznia (opanowanych umiejętności),
- b) słabych stron pracy ucznia (nieopanowanych umiejętności),
- c) sposobów poprawy pracy przez ucznia,
- d) jak uczeń dalej ma pracować, aby przyswoić nieopanowane wiadomości i umiejętności.

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

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

#### **ZALECANA LITERATURA DO PRZEDMIOTU:**

##### **Proponowane Podręczniki:**

1. Figurski J. Popis S., *Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki ręcznej*, WSiP, Warszawa 2015.
2. Figurski J. Popis S., *Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki maszynowej*, WSiP, Warszawa 2015.

##### **Literatura:**

1. Pora Potrykus J. (red.), *Poradnik mechanika*, REA, Warszawa 2014.
2. Praca zbiorowa, *Mały poradnik mechanika Tom I i II*, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa 2008.



**Czasopisma branżowe:**

1. Mechanik. Miesięcznik Naukowo - Techniczny. SIMP
2. Młody technik ATV

## Technologia wykonania połączeń elementów maszyn, urządzeń i narzędzi

### Cele ogólne przedmiotu

1. Określanie metod wykonywania połączeń rozłącznych.
2. Określanie metod wykonywania połączeń nierozłącznych.
3. Określanie metod wykonywania połączeń podatnych i rurowych.
4. Stosowanie metod kontroli jakości.

### Cele operacyjne:

- 1) scharakteryzować rodzaje połączeń,
- 2) opisać sposoby wykonywania połączeń,
- 3) określić narzędzia i sprzęt do wykonywania połączeń nierozłącznych,
- 4) dobrać rodzaj połączenia do określonego materiału,
- 5) określić metody kontroli jakości wykonanych połączeń.

### MATERIAŁ NAUCZANIA

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Etap realizacji
I. Rodzaje i znaczenie połączeń elementów maszyn i urządzeń.	1. Wprowadzenie do połączeń elementów maszyn, urządzeń i narzędzi.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- sklasyfikować rodzaje połączeń</li> <li>- rozpoznać rodzaj połączenia zastosowanego w elementach maszyn</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- podać zasady doboru połączeń w elementach maszyn z uwzględnieniem ich zastosowania i wymagań połączenia</li> </ul>	Klasa II
	2. Połączenia rozłączne.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować połączenia rozłączne</li> <li>- sklasyfikować połączenia rozłączne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazać przykłady zastosowania połączeń rozłącznych</li> </ul>	Klasa II

	3. Połączenia nierozłączne.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować połączenia nierozłączne</li> <li>- sklasyfikować połączenia nierozłączne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazać przykłady zastosowania połączeń nierozłącznych</li> </ul>	Klasa II
	4. Połączenia podatne i rurowe.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować i sklasyfikować połączenia podatne</li> <li>- scharakteryzować i sklasyfikować połączenia rurowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazać przykłady zastosowania połączeń podatnych</li> <li>- wskazać przykłady zastosowania połączeń rurowych</li> </ul>	Klasa II
II. Technologia wykonywania połączeń rozłącznych.	1. Wykonywanie połączeń rozłącznych.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisać sposoby wykonania połączeń gwintowych</li> <li>- opisać sposoby wykonania połączeń wpustowych i wielowpustowych</li> <li>- opisać sposoby wykonania połączeń kołkowych i sworzniowych</li> <li>- opisać sposoby wykonania połączeń klinowych i wciskowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zaplanować kolejne operacje wykonywania połączeń rozłącznych</li> <li>- dobrać metodę wykonania połączenia rozłącznego dla określonych materiałów</li> </ul>	Klasa II
	2. Narzędzia i sprzęt do wykonywania połączeń rozłącznych.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisać narzędzia i sprzęt do wykonywania połączeń rozłącznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobrać narzędzia i przyrządy do wykonania połączeń rozłącznych</li> </ul>	Klasa II
	3. Narzędzia, przyrządy i urządzenia kontroli jakości połączeń rozłącznych.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisać narzędzia, przyrządy i urządzenia do przeprowadzenia kontroli jakości wykonanego połączenia rozłącznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobrać narzędzia i przyrządy do kontroli jakości wykonanego połączenia rozłącznego</li> </ul>	Klasa II
	4. Kontroli jakości połączeń rozłącznych.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisać sposoby kontroli jakości połączeń rozłącznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określać metody kontroli jakości wykonanych połączeń rozłącznych</li> <li>- dobrać metodę wykonania kontroli jakości połączenia rozłącznego</li> </ul>	Klasa II
III. Technologia wykonywania połączeń nierozłącznych.	1. Wykonywanie połączeń nierozłącznych.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisać sposoby wykonania połączeń spawanych</li> <li>- opisać sposoby wykonania połączeń zgrzewanych i lutowanych</li> <li>- opisać sposoby wykonania połączeń klejonych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zaplanować kolejne operacje wykonywania połączeń nierozłącznych</li> <li>- dobrać metodę wykonania połączenia nierozłącznego dla określonych materiałów</li> </ul>	Klasa III
	2. Narzędzia i sprzęt do wykonywania połączeń nierozłącznych.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisać narzędzia i sprzęt do wykonywania połączeń nierozłącznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobrać narzędzia i przyrządy do wykonania połączeń nierozłącznych</li> </ul>	Klasa III

	3. Narzędzia, przyrządy i urządzenia kontroli jakości połączeń nierozłącznych.		- opisać narzędzia, przyrządy i urządzenia do przeprowadzenia kontroli jakości wykonanego połączenia nierozłącznego	- dobrać narzędzia i przyrządy do kontroli jakości wykonanego połączenia nierozłącznego	Klasa III
	4. Kontroli jakości połączeń nierozłącznych.		- opisać sposoby kontroli jakości połączeń nierozłącznych	- określać metody kontroli jakości wykonanych połączeń rozłącznych - dobrać metodę wykonania kontroli jakości połączenia nierozłącznego	Klasa III
IV. Technologia wykonywania połączeń podatnych i rurowych.	1. Wykonywanie i kontrola jakości połączeń podatnych.		- scharakteryzować połączenia podatne - opisać sposoby wykonania połączeń podatnych - wymieniać narzędzia i sprzęt do wykonywania połączeń podatnych - opisać narzędzia, przyrządy i urządzenia do przeprowadzenia kontroli jakości wykonanego połączenia podatnego	- określać przeznaczenie narzędzi i sprzętu do wykonywania połączeń podatnych - podać przykłady zastosowania połączeń podatnych i uzasadnić je	Klasa III
	2. Wykonywanie i kontrola jakości połączeń rurowych.		- scharakteryzować połączenia rurowe - opisać sposoby wykonania połączeń rurowych - wymieniać narzędzia i sprzęt do wykonywania połączeń rurowych - opisać narzędzia, przyrządy i urządzenia do przeprowadzenia kontroli jakości wykonanego połączenia rurowego	- określać przeznaczenie narzędzi i sprzętu do wykonywania połączeń rurowych - podać przykłady zastosowania połączeń podatnych i uzasadnić je	Klasa III
<b>Razem:</b>					

### Metody nauczania

W procesie nauczania nauczyciel powinien przyjąć postawę:

- kierownika procesu uczenia się uczniów,
- doradcy, który jest do dyspozycji, gdy uczniowie mają problem z rozwiązaniem trudnego zadania lub gdy czegoś nie rozumieją, a także wtedy, gdy są niepewni,
- animatora, który inicjuje metody i objaśnia ich znaczenie dla procesu uczenia się, przedstawia cele uczenia się i przygotowuje materiał do pracy,
- obserwatora i słuchacza, który obserwuje uczniów przy pracy i dzieli się z nimi obserwacjami,
- uczestnika procesu dydaktycznego, który nie musi być doskonały i jest przykładem osoby, która uczy się przez całe życie,



- partnera, który jest gotowy modyfikować przygotowane wcześniej zajęcia w zależności od sytuacji w klasie.

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

Należy zaplanować metody rozwoju i wzmocnienia 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.

Nauczyciel dobierając metody kształcenia powinien przede wszystkim zastanowić się nad tym: czego?, jak?, kiedy?, dlaczego?, po co uczyć? Powinien odpowiedzieć sobie 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, przećwiczyć wykonywanie czynności zawodowych.

Przykładowe metody i techniki: prezentacja, pokaz z instruktążem, ćwiczenia, obserwacje, dyskusja dydaktyczna, metoda przewodniego tekstu, metoda projektu. Niektóre elementy zajęć mogą być wspomagane miniwykładem problemowym lub konwersatoryjnym. Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych. Dominującą techniką powinny być ćwiczenia indywidualne. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktążem. Działy programowe wymagają stosowania również rozwiązywania zadań praktycznych.

### **Środki dydaktyczne**

Zajęcia edukacyjne z technologii wykonania połączeń elementów maszyn, urządzeń i narzędzi powinny być prowadzone w pracowni technologii mechanicznej wyposażonej w: pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy zharmonizowane z dyrektywą maszynową, 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.

Zaleca się by pracownia była wyposażona w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe (jedno dla jednego ucznia).

### **Warunki realizacji efektów kształcenia**

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni posiadającej stały dostęp do pomocy i środków dydaktycznych z zakresu technologii wykonania połączeń elementów maszyn, urządzeń i narzędzi oraz możliwość maksymalnego wykorzystania pomocy dydaktycznych. Pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela z drukarką, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym, pakiet programów biurowych oraz programów edukacyjnych dotyczących technologii wykonania połączeń elementów maszyn, urządzeń i narzędzi. Pracownia powinna umożliwiać zespołową pracę uczniów w różnych konfiguracjach organizacyjnych oraz uczenie się uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi.

Przedmiot „Technologia wykonania połączeń elementów maszyn, urządzeń i narzędzi” wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia. Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do dalszej edukacji z zakresu mechaniki. Na lekcjach powinny być kształtowane umiejętności poszukiwania, pozyskiwania, analizowania i selekcjonowania i przetwarzania najnowszych informacji z zakresu ślusarstwa i mechaniki. Należy także rozwijać umiejętności samokształcenia i współpracy w grupie, rozwoju kompetencji kluczowych oraz wszystkich kompetencji społecznych określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie..

### **Obudowa dydaktyczna**

#### **Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: zbiorowo podczas wprowadzenia do tematu zajęć, indywidualnie oraz zespołowo podczas wykonywania ćwiczeń, zadań, badania osiągnięć edukacyjnych uczniów. Zajęcia należy organizować w oddziałach klasowych w systemie pracownianym z możliwością wykonywania pracy indywidualnej oraz w grupach kilkuosobowych.

#### **Formy indywidualizacji pracy uczniów**

Formy indywidualizacji pracy uczniów powinny uwzględniać:

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



Wskazane jest przeprowadzenie szczegółowej diagnozy potrzeb rozwoju ucznia w kontekście specyfiki przedmiotu nauczania (diagnoza posiadanych kompetencji i potrzeb rozwoju ucznia powinna być wykonana przez zespół nauczycieli i wychowawców z udziałem pedagoga, psychologa, doradcy zawodowego, rodziców) oraz ustalenie sposobu pracy z uczniem. Dużą uwagę należy zwrócić na uczniów posiadających trudności z uczeniem się. Ważni są uczniowie uzdolnieni i szczególnie zainteresowani zawodem i nauczaniem przedmiotem.

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 kształcenia.

Przykładowe formy indywidualizacji pracy uczniów:

- zastosowanie zindywidualizowanych form pracy z uczniem,
- organizowanie wzajemnego uczenia się uczniów w zespołach o zróżnicowanym potencjale intelektualnym, bądź w grupach jednorodnych wykonujących zadania o odpowiednim poziomie trudności i złożoności,
- zorganizowanie wsparcia przez innych uczestników procesu edukacyjnego, m.in.: rodziców, innych nauczycieli, pracowników poradni psychologiczno-pedagogicznej i specjalistów,
- wykorzystanie technologii informacyjnych i form samokształcenia ucznia do odpowiedniego ukierunkowania jego rozwoju.

Nauczyciel powinien:

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

### **PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ/SŁUCHACZĄ**

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich form i metod sprawdzania efektów kształcenia oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Istotne jest prowadzenie przez nauczyciela monitorowania przebiegu całego procesu uczenia się ucznia, dokonywanie oceny



podczas wszystkich etapów pracy ucznia, a w szczególności w pracy zespołowej. Należy stosować różnorodne formy oceniania: prace pisemne, 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.

W celu dokonania oceny praktycznych osiągnięć edukacyjnych ucznia proponuje się prowadzenie bieżącej obserwacji podczas wykonywania ćwiczeń, a także przeprowadzenie testu praktycznego typu próba pracy, który pozwoli potwierdzić opanowanie założonych efektów kształcenia. Na ocenę poziomu opanowania zagadnień teoretycznych powinny wpływać wyniki wypowiedzi ustnych, pisemnych, zadań i testów dydaktycznych (np. wielokrotnego lub jednokrotnego wyboru).

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

Kryteria oceniania powinny być czytelnie określone na początku nauki w przedmiocie 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 technicznej, materiałów pomocniczych, czytania rysunków, schematów, wykresów, wykonywania czynności projektowych, dokonywania analizy, przewidywania zagrożeń, wyciągania wniosków, prezentacji wyników, a także na poprawność wykonywania ćwiczeń i zadań w określonych ramach czasowych oraz stosowanie języka zawodu i przedmiotu.

### **SPOSOBY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

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

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

Realizacja programu nauczania w ramach przedmiotu Technologia wykonania połączeń elementów maszyn, urządzeń i narzędzi powinna zapewnić osiągnięcie założonych efektów z podstawy programowej kształcenia. Na tym etapie ewaluacji programu nauczania przedmiotu Technologia wykonania połączeń elementów maszyn, urządzeń i narzędzi mogą być wykorzystywane:

- arkusze obserwacji zajęć (lekcji koleżeńskich, nadzoru pedagogicznego),
- notatki własne nauczyciela,
- notatki z rozmów z pracodawcami, rodzicami,



- zestawienia bieżących osiągnięć uczniów,
- karty/arkusze samooceny uczniów,
- wyniki z ćwiczeń w rozwiązywaniu testów egzaminacyjnych z wykorzystaniem technik komputerowych,
- obserwacje (kompletne, wybiórcze - nastawione na poszczególne elementy, np. kształcenie najważniejszych umiejętności, kształtowanie postaw, indywidualizacja, warunki i sposób realizacji).

Oceniając program nauczania w ramach przedmiotu Technologia wykonania połączeń elementów maszyn, urządzeń i narzędzi 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:

- a) mocnych stron pracy ucznia (opanowanych umiejętności),
- b) słabych stron pracy ucznia (nieopanowanych umiejętności),
- c) sposobów poprawy pracy przez ucznia,
- d) jak uczeń dalej ma pracować, aby przyswoić nieopanowane wiadomości i umiejętności.

W efekcie końcowym ewaluacji programu nauczania do przedmiotu Technologia wykonania połączeń elementów maszyn, urządzeń i narzędzi, należy ustalić:

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

### **ZALECANA LITERATURA DO PRZEDMIOTU:**

#### **Proponowane Podręczniki:**

1. Figurski J. Popis S., *Wykonywanie połączeń materiałów*, WSiP, Warszawa 2015.

#### **Literatura:**

Projekt „Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3. Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy”  
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



1. Potrykus J. (red.), *Poradnik mechanika*, REA, Warszawa 2014.
2. Praca zbiorowa, *Mały poradnik mechanika Tom I i II*, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa 2008.

**Czasopisma branżowe:**

1. Mechanik. Miesięcznik Naukowo - Techniczny. SIMP
2. Młody technik ATV

## **Naprawa i konserwacja elementów maszyn urządzeń i narzędzi**

**Cele ogólne przedmiotu**

1. Określanie sposobów napraw maszyn, urządzeń i narzędzi.
2. Określanie sposobów konserwacji maszyn, urządzeń i narzędzi.
3. Korzystanie z dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń w zakresie napraw i konserwacji.

**Cele operacyjne:**

- 1) rozróżnić procesy zużywania się elementów maszyn, urządzeń i narzędzi,
- 2) określić sposoby weryfikacji elementów maszyn, urządzeń i narzędzi,
- 3) opisać przebieg demontażu i montażu elementów maszyn, urządzeń i narzędzi,
- 4) określić metody napraw elementów maszyn, urządzeń i narzędzi,
- 5) opisać sposoby konserwacji elementów maszyn, urządzeń i narzędzi,
- 6) skorzystać z dokumentacji napraw i konserwacji elementów maszyn, urządzeń i narzędzi.

**MATERIAŁ NAUCZANNIA**

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe <b>Uczeń potrafi:</b>	Ponadpodstawowe <b>Uczeń potrafi:</b>	Etap realizacji
I. Przygotowanie procesów naprawy maszyn, urządzeń i narzędzi	1. Weryfikacja elementów maszyn, urządzeń i narzędzi.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisać rodzaje zużycia maszyn, urządzeń i narzędzi</li> <li>- rozróżnić procesy zużycia elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> <li>- określić przyczyny zużycia elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> <li>- scharakteryzować pomiary parametrów ocenianych elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> <li>- określać kryteria stanu technicznego elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> <li>- scharakteryzować sposoby oceny stanu technicznego elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisać zużycie mechaniczne elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> <li>- opisać zużycie korozyjne elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> <li>- określać zasady weryfikacji części maszyn, urządzeń i narzędzi</li> </ul>	Klasa II
	2. Demontaż i montaż elementów maszyn, urządzeń i narzędzi.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisać sposób przygotowania demontażu i montażu elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> <li>- opisać przebieg demontażu i montażu elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> <li>- opisać funkcję i budowę demontowanych elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> <li>- określać kolejność czynności procesu demontażu i montażu elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> <li>- scharakteryzować maszyny i urządzenia, narzędzia do wykonania demontażu i montażu elementów maszyn i urządzeń po naprawie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobrać materiały pomocnicze i narzędzia do wykonania demontażu i montażu</li> <li>- opisać oprzyrządowanie instalowane na maszynach i urządzeniach wykorzystywanych do wykonywania montażu</li> <li>- zastosować systemy komputerowe wspomagające czynności wykonywania montażu elementów maszyn, urządzeń i narzędzi po naprawie</li> </ul>	Klasa II
II. Naprawa i konserwacja maszyn,	1. Naprawa maszyn, urządzeń i narzędzi.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- określać metody naprawy maszyn, narzędzi i urządzeń</li> <li>- określać przebieg naprawy elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określać sposoby przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej naprawy</li> </ul>	Klasa II Klasa III

urządzeń i narzędzi		<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisać oprzyrządowanie wykorzystywane do wykonania naprawy elementów maszyn, urządzeń i narzędzia</li> <li>- opisać stanowisko do wykonania naprawy elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> <li>- posłużyć się dokumentacją techniczną podczas napraw elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> <li>- wyszukać materiały i części do przeprowadzenia naprawy w katalogach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisać oprzyrządowanie i narzędzia wykorzystywane do przeprowadzenia wymiany elementów</li> </ul>	
	2. Naprawa instalacji wodnych, klimatyzacyjnych i centralnego ogrzewania.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określać metody naprawy instalacji wodnych, klimatyzacyjnych i centralnego ogrzewania</li> <li>- określać przebieg naprawy instalacji wodnych, klimatyzacyjnych i centralnego ogrzewania</li> <li>- opisać oprzyrządowanie wykorzystywane do wykonania naprawy instalacji wodnych, klimatyzacyjnych i centralnego ogrzewania</li> <li>- opisać stanowisko do wykonania naprawy instalacji wodnych, klimatyzacyjnych i centralnego ogrzewania</li> <li>- posłużyć się dokumentacją techniczną podczas napraw instalacji wodnych, klimatyzacyjnych i centralnego ogrzewania</li> <li>- wyszukać materiały i części do przeprowadzenia naprawy w katalogach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określać sposoby przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej naprawy</li> <li>- opisać oprzyrządowanie i narzędzia wykorzystywane do przeprowadzenia wymiany elementów</li> <li>- określać metody naprawy instalacji wodociągowo-kanalizacyjnych oraz wentylacyjno-klimatyzacyjnych</li> <li>- określać metody naprawy instalacji centralnego ogrzewania</li> </ul>	Klasa III
	3. Obsługa codzienna maszyn, urządzeń i narzędzi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określać sposób wykonania obsługi codziennej maszyn i narzędzi</li> <li>- określać na podstawie instrukcji obsługi zakres obsługi codziennej maszyn i narzędzi ślusarskich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisać sposób dokumentowania wykonanej obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i narzędzi</li> </ul>	Klasa III

3. Konserwacja maszyn, urządzeń i narzędzi.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- określać sposób wykonania konserwacji maszyn i narzędzi</li> <li>- określać na podstawie instrukcji konserwacji zakres konserwacji maszyn i narzędzi ślusarskich</li> <li>- określać metody wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> <li>- dobrać metody zabezpieczenia antykorozyjnego dla określonych elementów, maszyn, urządzeń i narzędzi</li> <li>- posłużyć się dokumentacją techniczną podczas konserwacji elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określać sposoby przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej konserwacji</li> <li>- opisać narzędzia, przyrządy i urządzenia do przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej konserwacji</li> </ul>	Klasa III
<b>Razem:</b>				

### Metody nauczania

W procesie nauczania nauczyciel powinien przyjąć postawę:

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

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

Nauczyciel dobierając metody kształcenia powinien przede wszystkim zastanowić się nad tym: czego?, jak?, kiedy?, dlaczego?, po co uczyć? Przede wszystkim powinien odpowiedzieć sobie 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, przećwiczyć wykonywanie czynności zawodowych.

Przykładowe metody i techniki: prezentacja, pokaz z instruktążem, ćwiczenia, obserwacje, dyskusja dydaktyczna, metoda przewodniego tekstu, metoda projektu. Niektóre elementy zajęć mogą być wspomagane wykładem problemowym lub konwersatoryjnym. Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych. Dominującą techniką powinny być ćwiczenia indywidualne. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktążem. Działy programowe wymagają stosowania również rozwiązywania zadań praktycznych.

### **Środki dydaktyczne**

Zajęcia edukacyjne z napraw i konserwacji elementów maszyn urządzeń i narzędzi powinny być prowadzone w pracowni technologii mechanicznej wyposażonej w: środki dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy zharmonizowane z dyrektywą maszynową, 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.

Zaleca się by pracownia była wyposażona w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz projektoem multimedialnym, stanowiska komputerowe (jedno dla jednego ucznia).

### **Warunki realizacji efektów kształcenia**

Projekt „Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3. Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy”  
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni posiadającej stały dostęp do środków dydaktycznych z napraw i konserwacji elementów maszyn urządzeń i narzędzi oraz możliwość maksymalnego wykorzystania środków dydaktycznych. Pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela z drukarką, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym, pakiet programów biurowych oraz programów edukacyjnych dotyczących napraw i konserwacji elementów maszyn urządzeń i narzędzi. Pracownia powinna umożliwiać zespołową pracę uczniów w różnych konfiguracjach organizacyjnych oraz uczenie się uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi.

Przedmiot „Naprawa i konserwacja elementów maszyn urządzeń i narzędzi” wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia. Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do dalszej edukacji zawodowej. Na lekcjach powinny być kształtowane umiejętności poszukiwania, pozyskiwania, analizowania i selekcjonowania i przetwarzania najnowszych informacji z zakresu ślusarstwa w szczególności napraw i konserwacja elementów maszyn urządzeń i narzędzi. Należy także rozwijać umiejętności samokształcenia i współpracy w grupie, rozwoju kompetencji kluczowych oraz wszystkich kompetencji społecznych określonych w podstawie programowej kształcenia.

## **Obudowa dydaktyczna**

### **Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: zbiorowo podczas wprowadzenia do tematu zajęć, indywidualnie oraz zespołowo podczas wykonywania ćwiczeń, zadań, badania osiągnięć edukacyjnych uczniów. Zajęcia należy organizować w oddziałach klasowych w systemie pracownianym z możliwością wykonywania pracy indywidualnej oraz w grupach kilkusobowych.

### **Formy indywidualizacji pracy uczniów**

Formy indywidualizacji pracy uczniów powinny uwzględniać:

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

Wskazane jest przeprowadzenie szczegółowej diagnozy potrzeb rozwoju ucznia w kontekście specyfiki nauczanego przedmiotu (diagnoza posiadanych kompetencji i potrzeb rozwoju ucznia powinna być wykonana przez zespół nauczycieli i wychowawców z udziałem pedagoga, psychologa, doradcy zawodowego, rodziców) oraz ustalenie sposobu pracy z uczniem. Dużą uwagę należy zwrócić na uczniów posiadających trudności z uczeniem się, ale ważni są też uczniowie uzdolnieni i szczególnie zainteresowani zawodem oraz przedmiotem nauczania.

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 kształcenia w zawodzie.

Przykładowe formy indywidualizacji pracy uczniów:

Projekt „Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3. Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy”  
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



- zastosowanie zindywidualizowanych form pracy z uczniem,
- organizowanie wzajemnego uczenia się uczniów w zespołach o zróżnicowanym potencjale intelektualnym, bądź w grupach jednorodnych wykonujących zadania o odpowiednim poziomie trudności i złożoności,
  - zorganizowanie wsparcia przez innych uczestników procesu edukacyjnego, m.in.: rodziców, innych nauczycieli, pracowników poradni psychologiczno-pedagogicznej, specjalistów z zakresu ślusarstwa,
  - wykorzystanie technologii informacyjnych i form samokształcenia ucznia do odpowiedniego ukierunkowania jego rozwoju.

Nauczyciel powinien:

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

### **PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ/SŁUCHACZĄ**

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

W celu dokonania oceny praktycznych osiągnięć edukacyjnych ucznia proponuje się prowadzenie bieżącej obserwacji podczas wykonywania ćwiczeń, a także przeprowadzenie testu praktycznego typu próba pracy, który pozwoli potwierdzić opanowanie założonych efektów kształcenia. Na ocenę poziomu opanowania zagadnień teoretycznych powinny mieć wpływ wyniki wypowiedzi ustnych, pisemnych, zadań i testów dydaktycznych.

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



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

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 technicznej i z materiałów pomocniczych, czytania rysunków, schematów, wykresów, wykonywania niezbędnych obliczeń, projektowania, dokonywania analizy, przewidywania zagrożeń, wyciągania wniosków, prezentacji wyników, a także na poprawność wykonywania ćwiczeń i zadań w określonych ramach czasowych oraz stosowanie języka zawodu ślusarza i nauczanego przedmiotu.

### **SPOSOBY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

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

- jego koncepcji,
- doboru stosowanych metod i technik nauczania,
- używanych środków dydaktycznych w odniesieniu do założonych celów i treści kształcenia i materiału nauczania.

Realizacja programu nauczania w ramach przedmiotu Naprawa i konserwacja elementów maszyn urządzeń i narzędzi powinna zapewnić osiągnięcie założonych efektów z podstawy programowej kształcenia. Na tym etapie ewaluacji programu nauczania przedmiotu Naprawa i konserwacja elementów maszyn urządzeń i narzędzi mogą być wykorzystywane:

- arkusze obserwacji zajęć (lekcji koleżeńskich, nadzoru pedagogicznego),
- notatki własne nauczyciela,
- notatki z rozmów z pracodawcami, rodzicami,
- zestawienia bieżących osiągnięć uczniów,
- karty/arkusze samooceny uczniów,
- wyniki z ćwiczeń w rozwiązywaniu testów egzaminacyjnych z wykorzystaniem technik komputerowych,
- obserwacje (kompletne, wybiórcze - nastawione na poszczególne elementy, np. kształcenie najważniejszych umiejętności, kształtowanie postaw, indywidualizacja, warunki i sposób realizacji).



Oceniając program nauczania w ramach przedmiotu Naprawa i konserwacja elementów maszyn urządzeń i narzędzi 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:

- a) mocnych stron pracy ucznia (opanowanych umiejętności),
- b) słabych stron pracy ucznia (nieopanowanych umiejętności),
- c) sposobów poprawy pracy przez ucznia,
- d) jak uczeń dalej ma pracować, aby przyswoić nieopanowane wiadomości i umiejętności.

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

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

## **ZALECANA LITERATURA DO PRZEDMIOTU:**

### **Proponowane Podręczniki:**

1. Figurski J. Popis S., *Naprawa i konserwacja elementów maszyn, urządzeń i narzędzi*. WSiP, Warszawa 2015.

### **Literatura:**

1. Potrykus J. (red.), *Poradnik mechanika*, REA, Warszawa 2014.
2. Praca zbiorowa, *Mały poradnik mechanika Tom I i II*, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa 2008.
3. Figurski J., *Testy i zadania praktyczne. Egzamin zawodowy. Technik mechanik/ślusarz*, Warszawa 2016, WSiP

### **Czasopisma branżowe:**

1. Mechanik. Miesięcznik Naukowo - Techniczny. SIMP
2. Młody technik ATV



## Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi

### Cele ogólne przedmiotu

1. Stosowanie zasad metrologii.
2. Wykonywanie pomiarów warsztatowych.
3. Określanie metod obróbki ręcznej.
4. Wykonywanie elementów metodą obróbki ręcznej.
5. Określanie metod obróbki mechanicznej.
6. Wykonywanie elementów metodą obróbki maszynowej.
7. Korzystanie z dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń.

### Cele operacyjne:

- 1) dobrać przyrządy i narzędzia pomiarowe,
- 2) zastosować zasady tolerancji i pasowania,
- 3) dobrać metody i techniki wytwarzania elementów,
- 4) dobrać narzędzia i przyrządy do zastosowania w obróbce ręcznej,
- 5) wykonać elementy maszyn i urządzeń metodą obróbki ręcznej,
- 6) dobrać obrabiarki stosowane w obróbce maszynowej,
- 7) dobrać oprzyrządowanie do obrabiarek skrawających,
- 8) wykonać elementy maszyn i urządzeń metodą obróbki maszynowej,
- 9) wykonać obsługę maszyn, urządzeń i narzędzi stosowanych w ślusarstwie,
- 10) skontrolować jakość wykonanych prac z zakresu obróbki ręcznej i maszynowej,
- 11) posłużyć się dokumentacją techniczną,
- 12) zaplanować wykonanie zadania,

Projekt „Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3. Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy”  
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

13)zastosować metody i techniki rozwiązywania problemów,

14)współpracować w zespole.

## MATERIAŁ NAUCZANIA

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Etap realizacji
I. Pomiary warsztatowe	1. Pomiary przyrządami suwmiarkowymi.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- określać zastosowanie wzorców miar</li> <li>- określać przeznaczenie narzędzi i przyrządów suwmiarkowych</li> <li>- rozróżniać narzędzia i przyrządy suwmiarkowe</li> <li>- dobrać przyrządy suwmiarkowe do wykonania określonego pomiaru</li> <li>- wykonać pomiary warsztatowe narzędziami i przyrządami suwmiarkowymi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określać dokładność pomiarów przyrządów suwmiarkowych</li> <li>- dobrać narzędzia i przyrządy suwmiarkowe do wykonania określonych pomiarów warsztatowych</li> <li>- wykonać pomiary narzędziami i przyrządami suwmiarkowymi oraz dokonać analizy kontroli jakości wykonania</li> </ul>	Klasa I
	2. Pomiary przyrządami mikrometrycznymi.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżniać przyrządy mikrometryczne</li> <li>- określać przeznaczenie przyrządów mikrometrycznych</li> <li>- dobrać przyrządy mikrometryczne do wykonania określonego pomiaru</li> <li>- wykonać pomiary warsztatowe różnymi przyrządami mikrometrycznym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określać dokładność pomiarów przyrządów mikrometrycznych</li> <li>- dobrać przyrządy mikrometryczne do wykonania określonych pomiarów warsztatowych</li> <li>- wykonać pomiary przyrządami mikrometrycznymi i dokonać analizy kontroli jakości wykonania</li> </ul>	Klasa I
	3. Pomiary przyrządami czujnikowymi.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżniać przyrządy czujnikowe</li> <li>- określać przeznaczenie przyrządów czujnikowych</li> <li>- dobrać przyrządy czujnikowe do wykonywania pomiarów</li> <li>- dokonać pomiaru przyrządami czujnikowymi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określać dokładność pomiarów przyrządów czujnikowych</li> <li>- dobrać przyrządy czujnikowe do wykonania określonych pomiarów warsztatowych</li> <li>- wykonać pomiary przyrządami czujnikowymi i dokonać analizy kontroli jakości wykonania</li> </ul>	Klasa I
	4. Pomiary kątów.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować sprawdziany oraz przyrządy do pomiaru kątów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić dokładność pomiarów przyrządów do pomiaru kątów</li> </ul>	Klasa I

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- określać przeznaczenie sprawdzianów i przyrządów do pomiaru kątów</li> <li>- rozróżniać przyrządy do pomiaru kątów</li> <li>- dobrać sprawdziany do kontroli kątów</li> <li>- dokonać pomiaru kątów</li> <li>- dokonać kontroli sprawdzanych kątów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobrać przyrządy do wykonania pomiaru kątów dla określonych pomiarów warsztatowych</li> <li>- wykonać pomiary przyrządami do pomiaru kątów i dokonać analizy kontroli jakości wykonania</li> </ul>	
II. Obróbka ręczna	1. Trasowanie na płaszczyźnie i przestrzenne.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobrać rodzaj materiału do wykonania poszczególnych elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> <li>- dobrać sposób wykonywania trasowania</li> <li>- dobrać narzędzia traserskie</li> <li>- wykonać trasowanie na płaszczyźnie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonać trasowanie przestrzenne</li> </ul>	Klasa I
	2. Ciecie metali i ich stopów.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</li> <li>- zastosować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania cięcia</li> <li>- dobrać narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonywania cięcia</li> <li>- dobrać sposoby wykonywania cięcia</li> <li>- zaplanować kolejność operacji podczas wykonywania cięcia</li> <li>- dobrać uchwyty i sprzęt do wykonania cięcia</li> <li>- wykonać cięcie materiałów</li> <li>- wykonać cięcie zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii</li> <li>- skorzystać z dokumentacji technologicznej dotyczącej cięcia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określać sposób przygotowania materiałów konstrukcyjnych do cięcia</li> <li>- dobrać narzędzia, przyrządy i urządzenia do przeprowadzenia kontroli jakości cięcia</li> <li>- przeprowadzać kontrolę jakości wykonanego cięcia</li> </ul>	Klasa I
	3. Piłowanie metali i ich stopów.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określać sposób przygotowania materiałów konstrukcyjnych do piłowania</li> </ul>	Klasa I



		<ul style="list-style-type: none"> <li>ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</li> <li>- zastosować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania piłowania</li> <li>- dobrać narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonywania piłowania</li> <li>- dobrać sposoby wykonywania piłowania</li> <li>- zaplanować kolejność operacji podczas wykonywania piłowania</li> <li>- dobrać uchwyty i sprzęt do wykonania piłowania</li> <li>- wykonać piłowanie materiałów</li> <li>- wykonać piłowanie zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii</li> <li>- skorzystać z dokumentacji technologicznej dotyczącej piłowania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobrać narzędzia, przyrządy i urządzenia do przeprowadzenia kontroli jakości piłowania</li> <li>- przeprowadzać kontrolą jakości wykonanego piłowania</li> </ul>	
	4. Wiercenie ręczne otworów.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</li> <li>- zastosować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania prac ślusarskich</li> <li>- określać sposoby wykonywania wiercenia ręcznego</li> <li>- dobrać narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonywania wiercenia</li> <li>- zaplanować kolejność operacji podczas wykonywania wiercenia</li> <li>- dobrać uchwyty i sprzęt do wykonania wiercenia</li> <li>- wykonać wiercenie zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określać sposób przygotowania materiałów konstrukcyjnych do wiercenia</li> <li>- dobrać narzędzia, przyrządy i urządzenia do przeprowadzenia kontroli jakości wiercenia</li> <li>- przeprowadzać kontrolą jakości wykonanego wiercenia</li> </ul>	Klasa II

			ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii – skorzystać z dokumentacji technologicznej dotyczącej wiercenia			
	5. Gwintowanie otworów i wałków		<ul style="list-style-type: none"> <li>– zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</li> <li>– zastosować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania gwintowania</li> <li>– określać sposoby wykonywania gwintowania</li> <li>– dobrać narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonywania gwintowania</li> <li>– zaplanować kolejność operacji podczas wykonywania gwintowania</li> <li>– dobrać uchwyty i sprzęt do wykonania gwintowania</li> <li>– wykonać gwintowanie</li> <li>– wykonać gwintowanie zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii</li> <li>– skorzystać z dokumentacji technologicznej dotyczącej gwintowania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określać sposób przygotowania materiałów konstrukcyjnych do gwintowania</li> <li>– dobrać narzędzia, przyrządy i urządzenia do przeprowadzenia kontroli jakości gwintowania</li> <li>– przeprowadzać kontrolę jakości wykonanego gwintowania</li> </ul>		Klasa II
	6. Nitowanie elementów		<ul style="list-style-type: none"> <li>– zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</li> <li>– zastosować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania nitowania</li> <li>– określać sposoby wykonywania nitowania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określać sposób przygotowania materiałów konstrukcyjnych do nitowania</li> <li>– dobrać narzędzia, przyrządy i urządzenia do przeprowadzenia kontroli jakości nitowania</li> <li>– przeprowadzać kontrolę jakości wykonanego nitowania</li> </ul>		Klasa II

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobrać narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonywania nitowania</li> <li>- zaplanować kolejność operacji podczas wykonywania nitowania</li> <li>- dobrać uchwyty i sprzęt do wykonania nitowania</li> <li>- wykonać nitowanie</li> <li>- wykonać nitowanie zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii</li> <li>- skorzystać z dokumentacji technologicznej dotyczącej nitowania</li> </ul>		
	7. Gięcie elementów.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</li> <li>- zastosować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania gięcia</li> <li>- określać sposoby wykonywania gięcia</li> <li>- dobrać narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonywania gięcia</li> <li>- zaplanować kolejność operacji podczas wykonywania gięcia i prostowania</li> <li>- dobrać uchwyty i sprzęt do wykonania gięcia</li> <li>- wykonać gięcie</li> <li>- wykonać gięcie zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii</li> <li>- skorzystać z dokumentacji technologicznej dotyczącej gięcia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określać sposób przygotowania materiałów konstrukcyjnych do gięcia</li> <li>- dobrać narzędzia, przyrządy i urządzenia do przeprowadzenia kontroli jakości gięcia</li> <li>- przeprowadzać kontrolę jakości wykonanego gięcia</li> <li>- obliczać długość pręta o średnicy <math>d</math> na wygięcie przedmiotu o zarysie składającym się z odcinków prostych i łuków</li> </ul>	Klasa II
	8. Prostowanie elementów.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określać sposób przygotowania materiałów konstrukcyjnych do prostowania</li> </ul>	Klasa II

			<p>higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zastosować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania prostowania</li> <li>- określać sposoby wykonywania prostowania</li> <li>- dobrać narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonywania prostowania</li> <li>- zaplanować kolejność operacji podczas wykonywania prostowania</li> <li>- dobrać uchwyty i sprzęt do wykonania prostowania</li> <li>- wykonać prostowanie</li> <li>- wykonać prostowanie zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii</li> <li>- skorzystać z dokumentacji technologicznej dotyczącej prostowania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobrać narzędzia, przyrządy i urządzenia do przeprowadzenia kontroli jakości prostowania</li> <li>- przeprowadzać kontrolą jakości wykonanego prostowania</li> </ul>	
III. Obróbka maszynowa	1. Obsługa maszyn, urządzeń i narzędzi.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</li> <li>- zastosować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania obsługi i konserwacji maszyn i urządzeń</li> <li>- określać zakres obsługi codziennej i konserwacji maszyn, urządzeń i narzędzi stosowanych w obróbce maszynowej</li> <li>- dobrać, na podstawie instrukcji materiały eksploatacyjne i konserwujące do maszyn i narzędzi</li> <li>- wykonać obsługę codzienną oraz konserwację maszyn i narzędzi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawiać na podstawie dokumentacji technicznej sposób użytkowania maszyn, urządzeń i narzędzi stosowanych w obróbce maszynowej</li> <li>- zaplanować obsługę codzienną maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej</li> <li>- zaplanować sposób i zakres konserwacji maszyn, urządzeń i narzędzi</li> </ul>	Klasa III

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonać obsługę i konserwację zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii</li> <li>- skorzystać z dokumentacji technicznej podczas wykonywania obsługi i konserwacji maszyn i narzędzi</li> </ul>		
	2. Przygotowanie do toczenia		<ul style="list-style-type: none"> <li>- zorganizować stanowisko pracy tokarza zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</li> <li>- zastosować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania toczenia</li> <li>- określać metody obróbki toczeniem</li> <li>- dobrać metodę wykonania toczenia w zależności od kształtu elementu</li> <li>- dobrać rodzaj obrabiarki w zależności od kształtu wykonywanego elementu</li> <li>- dokonać wyboru materiałów do wykonania określonych elementów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawiać budowę tokarek uniwersalnych</li> <li>- zaplanować kolejność wykonywanych operacji podczas wykonywania toczenia</li> </ul>	Klasa III
	3. Obróbka toczeniem.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżniać przyrządy i uchwyty stosowane podczas wykonywania toczenia</li> <li>- dobrać przyrządy i uchwyty do wykonania określonego procesu toczenia</li> <li>- wykonać toczenie elementów</li> <li>- wykonać toczenie zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii</li> <li>- skorzystać z dokumentacji technicznej w procesie toczenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określa sposób przeprowadzenia kontroli jakości wykonanego toczenia</li> <li>- dobrać narzędzia, przyrządy i urządzenia do przeprowadzenia kontroli jakości wykonanego toczenia</li> <li>- przeprowadzać kontrolę jakości wykonanego toczenia</li> </ul>	Klasa III
	4. Przygotowanie do frezowania		<ul style="list-style-type: none"> <li>- zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawiać budowę frezarek</li> </ul>	Klasa III

			<p>wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zastosować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania frezowania</li> <li>- określać metody frezowania</li> <li>- dobrać metodę wykonania frezowania w zależności od kształtu elementu</li> <li>- dobrać rodzaj obrabiarki w zależności od kształtu wykonywanego elementu</li> <li>- dokonać wyboru materiałów do wykonania określonych elementów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zaplanować kolejność wykonywanych operacji podczas wykonywania frezowania</li> </ul>	
	5. Obróbka frezowaniem.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżniać przyrządy i uchwyty stosowane podczas wykonywania frezowania</li> <li>- dobrać przyrządy i uchwyty do wykonania określonego procesu frezowania</li> <li>- wykonać frezowanie elementów</li> <li>- wykonać frezowanie zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii</li> <li>- skorzystać z dokumentacji technicznej w procesie frezowania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określać sposób przeprowadzenia kontroli jakości wykonanego frezowania</li> <li>- dobrać narzędzia, przyrządy i urządzenia do przeprowadzenia kontroli jakości wykonanego frezowania</li> <li>- przeprowadzać kontrolę jakości wykonanego frezowania</li> </ul>	Klasa III
	6. Przygotowanie do szlifowania i gładzenia.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</li> <li>- zastosować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania szlifowania i gładzenia</li> <li>- określać metody szlifowania i gładzenia</li> <li>- dobrać metodę wykonania szlifowania i gładzenia w zależności od kształtu elementu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawiać budowę szlifierek</li> <li>- zaplanować kolejność wykonywanych operacji podczas wykonywania szlifowania i gładzenia</li> </ul>	Klasa III

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobrać rodzaj obrabiarki w zależności od kształtu elementu</li> <li>- dokonać wyboru materiałów do wykonania określonych elementów</li> </ul>		
	7. Obróbka za pomocą szlifowania i gładzenia.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżniać przyrządy i uchwyty stosowane podczas wykonywania szlifowania i gładzenia</li> <li>- dobrać przyrządy i uchwyty do wykonania określonego procesu szlifowania i gładzenia</li> <li>- wykonać szlifowanie elementów</li> <li>- wykonać gładzenie elementów</li> <li>- wykonać szlifowanie i gładzenie zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii</li> <li>- skorzystać z dokumentacji technicznej w procesie szlifowania i gładzenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określać sposób przeprowadzenia kontroli jakości wykonanego szlifowania i gładzenia</li> <li>- dobrać narzędzia, przyrządy i urządzenia do przeprowadzenia kontroli jakości wykonanego szlifowania i gładzenia</li> <li>- przeprowadzać kontrolę jakości wykonanego szlifowania i gładzenia</li> </ul>	Klasa III
V. Kompetencje personalne i społeczne	1. Organizacja i monitorowanie pracy zespołowej.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisać techniki organizacji czasu pracy</li> <li>- określić czas realizacji zadań</li> <li>- zrealizować działania w wyznaczonym czasie</li> <li>- zmodyfikować zaplanowane działania</li> <li>- dokonać samooceny</li> <li>- zaproponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych ślusarza</li> <li>- zaplanować, zrealizować i zademonstrować proste działania</li> <li>- dokonać samooceny</li> <li>- zaplanować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań</li> <li>- dobrać osoby do wykonania przydzielonych zadań</li> <li>- wspierać członków zespołu w realizacji zadań</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- podać umiejętności i kompetencje niezbędne w zawodzie ślusarza</li> <li>- wskazać przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu zawodowego i postępu cywilizacyjnego</li> <li>- analizować własne kompetencje</li> <li>- wyznaczać sobie cele rozwojowe</li> <li>- omawiać możliwą dalszą ścieżkę rozwoju i awansu zawodowego</li> <li>- opisać techniki twórczego rozwiązywania problemu</li> <li>- przedstawić alternatywne rozwiązania problemu, aby osiągnąć założone cele</li> <li>- analizować sposób wykonania czynności w celu uniknięcia wystąpienia niepożądanych zdarzeń</li> <li>- zmodyfikować sposób wykonywania czynności uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu</li> </ul>	Klasa I, II, III



			<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykorzystać opinie i pomysły innych członków zespołu w celu usprawnienia pracy zespołu</li> <li>- wprowadzać rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy</li> <li>- komunikować się ze współpracownikami</li> </ul>		
<b>Razem:</b>					

### Metody nauczania

W procesie nauczania nauczyciel powinien przyjąć postawę:

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

Uczniowie powinni mieć możliwość poszukiwania, doświadczania i odkrywania poprzez sprawne moderowanie dyskusją przez nauczyciela, 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.

Nauczyciel 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.

### **Środki dydaktyczne**

Warsztaty szkolne kształcenia praktycznego powinny być wyposażone w: stanowisko do wykonywania elementów maszyn i urządzeń oraz narzędzi (jedno stanowisko dla trzech uczniów), 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, szlifierkę ostrzałkę, nożyce dźwigniowe;

### **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 wspomaganie 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.



## **Obudowa dydaktyczna**

### **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:

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

Wskazane jest przeprowadzenie szczegółowej diagnozy potrzeb rozwoju ucznia w kontekście specyfiki przedmiotu nauczania (diagnoza posiadanych kompetencji i potrzeb rozwoju ucznia powinna być wykonana przez zespół nauczycieli i wychowawców z udziałem pedagoga, psychologa, doradcy zawodowego, rodziców) oraz ustalenie sposobu pracy z uczniem. Dużą uwagę należy zwrócić na uczniów posiadających trudności z uczeniem się. Niemniej ważni są uczniowie uzdolnieni i szczególnie zainteresowani zawodem, przedmiotem nauczania.

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:

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

## **PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ/SŁUCHACZĄ**

Projekt „Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3. Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy”  
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



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:

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

Realizacja programu nauczania w ramach Wykonywania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi powinna zapewnić osiągnięcie założonych efektów z podstawy programowej kształcenia. Na tym etapie ewaluacji programu nauczania Wykonywania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi mogą być wykorzystywane:

- arkusze obserwacji zajęć (lekcji koleżeńskich, nadzoru pedagogicznego),
- notatki własne nauczyciela,
- notatki z rozmów z pracodawcami, rodzicami,



- zestawienia bieżących osiągnięć uczniów,
- karty/arkusze samooceny uczniów,
- wyniki z ćwiczeń praktycznych,
- 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 Wykonywania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi 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:

- a) mocnych stron pracy ucznia (opanowanych umiejętności),
- b) słabych stron pracy ucznia (nieopanowanych umiejętności),
- c) sposobów poprawy pracy przez ucznia,
- d) 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:

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

## **ZALECANA LITERATURA DO PRZEDMIOTU:**

### **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, zawód 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
4. <http://przyjacielprzypracy.pl/>



## **Montaż, naprawa i konserwacja elementów maszyn urządzeń i narzędzi**

### **Cele ogólne przedmiotu**

1. Dobieranie metod wykonywania połączeń do łączonych elementów.
2. Wykonywanie połączeń.
3. Kontrolowanie jakości wykonanych połączeń.
4. Dobieranie metod napraw i konserwacji maszyn, urządzeń i narzędzi.
5. Wykonywanie napraw i konserwacji maszyn, urządzeń i narzędzi.
6. Korzystanie z dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń dotyczącej napraw i konserwacji.

### **Cele operacyjne:**

- 1) scharakteryzować rodzaje połączeń,
- 2) opisać sposoby wykonywania połączeń,
- 3) dobrać narzędzia i sprzęt do wykonywania połączeń nierozłącznych,
- 4) dobrać rodzaj połączenia do określonego materiału,
- 5) wykonać połączenia nierozłączne,
- 6) wykonać połączenia rozłączne
- 7) wykonać połączenia podatne i rurowe,
- 8) wykonać kontrolę jakości wykonanych połączeń,
- 9) rozpoznać procesy zużywania się elementów maszyn, urządzeń i narzędzi,
- 10) zweryfikować elementów maszyn, urządzeń i narzędzi,
- 11) demontować i montować elementy maszyn, urządzeń i narzędzi,
- 12) dobrać metody napraw elementów maszyn, urządzeń i narzędzi,
- 13) konserwować elementy maszyn, urządzeń i narzędzi,

- 14) skorzystać z dokumentacji napraw i konserwacji elementów maszyn, urządzeń i narzędzi.  
15) zaplanować wykonanie zadania,  
16) zastosować metody i techniki rozwiązywania problemów.  
17) współpracować w zespole.

## MATERIAŁ NAUCZANIA

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Etap realizacji
I. Wykonywanie połączeń elementów maszyn i urządzeń	1. Wykonywanie połączeń rozłącznych.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</li> <li>- zastosować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania połączeń</li> <li>- przygotować materiały przeznaczone do wykonania połączenia</li> <li>- dobrać metodę wykonania połączenia rozłącznego dla określonych materiałów</li> <li>- dobrać narzędzia i sprzęt do wykonywania połączeń rozłącznych</li> <li>- wykonać połączenia gwintowane</li> <li>- wykonać połączenia wpustowe i wielowpustowe</li> <li>- wykonać połączenia kołkowe i sworzniowe</li> <li>- wykonać połączenia klinowe i wciskowe</li> <li>- wykonać połączenia rozłączne zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zaplanować kolejne operacje wykonywania połączeń rozłącznych</li> <li>- określać i dobierać metody kontroli jakości wykonania połączeń rozłącznych</li> <li>- przeprowadzać kontrolę jakości wykonania połączeń rozłącznych i dokonać jej analizy wyników</li> </ul>	Klasa II

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobrać narzędzia, przyrządy i urządzenia do przeprowadzenia kontroli jakości wykonanego połączenia rozłącznego</li> </ul>		
	2. Wykonywanie połączeń nierozłącznych.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</li> <li>- zastosować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania połączeń</li> <li>- przygotować materiały przeznaczone do wykonania połączenia</li> <li>- dobrać metodę wykonania połączenia nierozłącznego dla określonych materiałów</li> <li>- dobrać narzędzia i sprzęt do wykonywania połączeń nierozłącznych</li> <li>- wykonać połączenia spawane</li> <li>- wykonać połączenia zgrzewane i lutowane</li> <li>- wykonać połączenia klejone</li> <li>- opisać narzędzia i sprzęt do wykonywania połączeń nierozłącznych</li> <li>- wykonać połączenia nierozłączne zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii</li> <li>- dobrać narzędzia, przyrządy i urządzenia do przeprowadzenia kontroli jakości wykonanego połączenia nierozłącznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zaplanować kolejne operacje wykonywania połączeń nierozłącznych</li> <li>- określać i dobrać metody kontroli jakości wykonania połączeń nierozłącznych</li> <li>- przeprowadzać kontrolę jakości wykonania połączeń nierozłącznych i dokonać jej analizy</li> </ul>	Klasa II
	3. Wykonywanie połączeń podatnych.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zaplanować kolejne operacje wykonywania połączeń podatnych</li> <li>- określać i dobrać metody kontroli jakości wykonania połączeń podatnych</li> </ul>	Klasa II



		<ul style="list-style-type: none"> <li>ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</li> <li>- zastosować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania połączeń podatnych</li> <li>- przygotować materiały przeznaczone do wykonania połączenia podatnego</li> <li>- dobrać metodę wykonania połączenia podatnego dla określonych materiałów</li> <li>- dobrać narzędzia i sprzęt do wykonywania połączeń podatnych</li> <li>- wykonać połączenia podatne zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii</li> <li>- dobrać narzędzia, przyrządy i urządzenia do przeprowadzenia kontroli jakości wykonanego połączenia podatnego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przeprowadzać kontrolę jakości wykonania połączeń podatnych oraz dokonać jej analizy</li> </ul>	
	4. Wykonywanie połączeń rurowych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</li> <li>- zastosować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania połączeń rurowych</li> <li>- przygotować materiały przeznaczone do wykonania połączenia rurowego</li> <li>- dobrać metodę wykonania połączenia rurowego dla określonych materiałów</li> <li>- dobrać narzędzia i sprzęt do wykonywania połączeń rurowych</li> <li>- wykonać połączenia rurowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii</li> <li>- dobrać narzędzia, przyrządy i urządzenia do przeprowadzenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zaplanować kolejne operacje wykonywania połączeń rurowych</li> <li>- określać i dobrać metody kontroli jakości wykonania połączeń rurowych</li> <li>- przeprowadzać kontrolę jakości wykonania połączeń rurowych oraz dokonać jej analizy</li> </ul>	Klasa II

			kontroli jakości wykonanego połączenia rurowego		
II. Wykonywanie napraw i konserwacji maszyn, urządzeń i narzędzi	1. Demontowanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</li> <li>- zastosować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania demontażu</li> <li>- opisać przebieg demontażu elementów maszyn, urządzeń i narzędzi na podstawie dokumentacji technicznej</li> <li>- przygotować maszyny, urządzenia i narzędzia do demontażu elementów</li> <li>- dobrać materiały pomocnicze i narzędzia do wykonania demontażu</li> <li>- ustalać kolejność czynności procesu demontażu elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> <li>- dobrać oprzyrządowanie maszyn i urządzeń do wykonania demontażu</li> <li>- dobrać materiały pomocnicze i narzędzia do wykonania demontażu</li> <li>- wykonać demontaż elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> <li>- wykonać demontaż zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii</li> <li>- skorzystać z dokumentacji techniczno-ruchowej maszyn, urządzeń i narzędzi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określać i dobierać metody kontroli jakości wykonania demontażu</li> <li>- przeprowadzać kontrolę jakości wykonania demontażu oraz dokonać jej analizy</li> <li>- zastosować systemy komputerowe wspomagające czynności wykonywania demontażu elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> </ul>	Klasa III
	2. Montowanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określać i dobierać metody kontroli jakości wykonania montażu</li> <li>- przeprowadzać kontrolę jakości wykonania montażu oraz dokonać jej analizy</li> </ul>	Klasa III

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- zastosować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania montażu</li> <li>- opisać przebieg montażu elementów maszyn, urządzeń i narzędzi na podstawie dokumentacji technicznej</li> <li>- przygotować maszyny, urządzenia i narzędzia do montażu elementów</li> <li>- dobrać materiały pomocnicze i narzędzia do wykonania montażu</li> <li>- ustalać kolejność czynności procesu montażu elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> <li>- dobrać oprzyrządowanie maszyn i urządzeń do wykonania montażu</li> <li>- dobrać materiały pomocnicze i narzędzia do wykonania montażu</li> <li>- wykonać montaż elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> <li>- wykonać połączenia montażowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii</li> <li>- skorzystać z dokumentacji techniczno-ruchowej maszyn, urządzeń i narzędzi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zastosować systemy komputerowe wspomagające czynności wykonywania montażu elementów maszyn, urządzeń i narzędzi po naprawie</li> </ul>	
	3. Naprawianie maszyn, urządzeń i narzędzi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zorganizować stanowisko naprawcze zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</li> <li>- zastosować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania napraw</li> <li>- określać rodzaje zużycia maszyn, urządzeń i narzędzi</li> <li>- określać przyczyny zużycia elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określać na podstawie objawów zużycie mechaniczne elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> <li>- określać i dobierać sposoby weryfikacji części maszyn, urządzeń i narzędzi</li> <li>- przeprowadzać weryfikację części maszyn, urządzeń i narzędzi oraz dokonać kontrolę jakości wykonania naprawy</li> <li>- dokonywać wpisów w dokumentacji wykonanej naprawy maszyn i narzędzi</li> </ul>	Klasa III

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobrać sposoby oceny stanu technicznego elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> <li>- zorganizować stanowisko do wykonania naprawy elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> <li>- wykonać pomiary parametrów ocenianych elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> <li>- określić kryteria stanu technicznego elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> <li>- dobrać metody naprawy maszyn, narzędzi i urządzeń</li> <li>- dobrać oprzyrządowanie wykorzystywane do wykonania naprawy elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> <li>- dobrać materiały, materiały pomocnicze i narzędzia do przeprowadzenia wymiany elementów narzędzi i narzędzia</li> <li>- dobrać oprzyrządowanie do wykonania naprawy elementów narzędzi i narzędzia</li> <li>- dobierać oprzyrządowanie do wykonania naprawy maszyn lub urządzeń</li> <li>- instalować oprzyrządowanie na maszynach do wykonywania naprawy elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> <li>- wyszukać materiały i części do przeprowadzenia naprawy w katalogach</li> <li>- wykonać naprawę elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> <li>- wykonać naprawy zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,</li> </ul>	
--	--	--	--	--

			<p>ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- skorzystać z dokumentacji technicznej podczas napraw elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> </ul>		
	4. Naprawianie instalacji wodnych, klimatyzacyjnych i centralnego ogrzewania.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- zorganizować stanowisko naprawcze instalacji zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</li> <li>- zastosować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania napraw instalacji</li> <li>- zorganizować stanowisko do wykonania naprawy instalacji</li> <li>- dobrać metody naprawy instalacji</li> <li>- dobrać oprzyrządowanie wykorzystywane do wykonania naprawy instalacji</li> <li>- wyszukać materiały i części do przeprowadzenia naprawy w katalogach</li> <li>- wykonać naprawę instalacji wodociągowo-kanalizacyjnych oraz wentylacyjno-klimatyzacyjnych</li> <li>- wykonać naprawę instalacji centralnego ogrzewania zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii</li> <li>- skorzystać z dokumentacji technicznej podczas naprawy instalacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określać na podstawie objawów zużycie elementów instalacji</li> <li>- określać i dobrać sposoby weryfikacji części instalacji</li> <li>- przeprowadzać weryfikację części składowych instalacji oraz dokonać kontrolę jakości wykonania naprawy</li> <li>- dokonywać wpisów w dokumentacji wykonanej naprawy instalacji</li> </ul>	Klasa III
	5. Konserwowanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określać sposoby przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej konserwacji</li> <li>- dobrać narzędzia, przyrządy i urządzenia do przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej konserwacji</li> </ul>	Klasa III

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- zastosować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania konserwacji</li> <li>- określać sposób wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i narzędzi</li> <li>- ustalać na podstawie dokumentacji zakres obsługi codziennej maszyn i narzędzi ślusarskich</li> <li>- ustalać na podstawie dokumentacji zakres konserwacji maszyn i narzędzi ślusarskich</li> <li>- dobrać metody wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> <li>- dobrać metody zabezpieczenia antykorozyjnego dla określonych elementów, maszyn, urządzeń i narzędzi</li> <li>- dobrać preparaty do wykonywania konserwacji</li> <li>- dobrać narzędzia i sprzęt do wykonania konserwacji</li> <li>- wykonać konserwację elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> <li>- wykonać konserwację zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii</li> <li>- skorzystać z dokumentacji technicznej podczas konserwacji elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokonywać wpisów w dokumentacji wykonanej konserwacji maszyn i narzędzi</li> <li>- przeprowadzać kontrolę jakości wykonanej konserwacji</li> </ul>	
III. Kompetencje personalne i społeczne	1. Organizacja i monitorowanie pracy zespołowej.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisać techniki organizacji czasu pracy</li> <li>- określić czas realizacji zadań</li> <li>- zrealizować działania w wyznaczonym czasie</li> <li>- zmodyfikować zaplanowane działania</li> <li>- dokonać samooceny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- podać umiejętności i kompetencje niezbędne w zawodzie ślusarza</li> <li>- wskazać przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu zawodowego i postępu cywilizacyjnego</li> <li>- analizować własne kompetencje</li> <li>- wyznaczać sobie cele rozwojowe</li> </ul>	Klasa II, III

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- zaproponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych ślusarza</li> <li>- zaplanować, zrealizować i zademonstrować proste działania</li> <li>- dokonać samooceny</li> <li>- zaplanować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań</li> <li>- dobrać osoby do wykonania przydzielonych zadań</li> <li>- wspierać członków zespołu w realizacji zadań</li> <li>- wykorzystać opinie i pomysły innych członków zespołu w celu usprawnienia pracy zespołu</li> <li>- wprowadzać rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy</li> <li>- komunikować się ze współpracownikami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawiać możliwą dalszą ścieżkę rozwoju i awansu zawodowego</li> <li>- opisać techniki twórczego rozwiązywania problemu</li> <li>- przedstawić alternatywne rozwiązania problemu, aby osiągnąć założone cele</li> <li>- analizować sposób wykonania czynności w celu uniknięcia wystąpienia niepożądanych zdarzeń</li> <li>- zmodyfikować sposób wykonywania czynności uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu</li> </ul>	
<b>Razem:</b>					

### Metody nauczania

W procesie nauczania nauczyciel powinien przyjąć postawę:

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

Uczniowie powinni mieć możliwość poszukiwania, doświadczania i odkrywania poprzez sprawne moderowanie dyskusją przez nauczyciela, wykonywaniem zadań, ćwiczeń.



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

Nauczyciel dobierając metody kształcenia powinien przede wszystkim zastanowić się nad tym: czego?, jak?, kiedy?, dlaczego?, po co uczyć? Powinien odpowiedzieć sobie na 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 i przydzielonych do wykonania zadań?

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, przećwiczyć wykonywanie czynności zawodowych.

Przykładowe metody i techniki: pokaz, pokaz z instruktażem, ćwiczenia przedmiotowe, ćwiczenia produkcyjne, obserwacje, dyskusja dydaktyczna, metoda przewodniego tekstu i metoda projektów. Podczas zajęć przygotowane są opisy czynności niezbędne do wykonania zadania. Uczniowie powinni pracować samodzielnie lub w zespołach. Wykonywanie ćwiczeń praktycznych należy poprzedzić szczegółowym instruktażem wstępnym. 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.

### **Środki dydaktyczne**

Warsztaty szkolne kształcenia praktycznego powinny być wyposażone w: stanowisko do wykonywania połączeń elementów (jedno stanowisko dla trzech uczniów), stół z blatem ognioodpornym, narzędzia i przyrządy pomiarowe, narzędzia i urządzenia do łączenia elementów poprzez nitowanie, zgrzewanie, lutowanie i spawanie, narzędzia do wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych.





### **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 wspomaganie w ramach projektów realizowanych z udziałem środków Unii Europejskiej również stanowi cenną formę nabywania umiejętności i kompetencji zawodowych uczniów w procesie praktycznego kształcenia

Realizacja poszczególnych działów programowych wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia, a także ćwiczeń praktycznych, które umożliwią samodzielne wykonanie zadań. Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do wykonania zadań zawodowych. Powinny być kształtowane umiejętności przestrzegania zasad higieny i bezpieczeństwa pracy oraz zapobiegania czynnikom szkodliwym dla zdrowia. Należy także kształtować postawy sprzyjające dbaniu o środowisko podczas wykonywania zadań zawodowych.

### **Obudowa dydaktyczna**

#### **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:

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

Wskazane jest przeprowadzenie szczegółowej diagnozy potrzeb rozwoju ucznia w kontekście specyfiki przedmiotu nauczania (diagnoza posiadanych kompetencji i potrzeb rozwoju ucznia powinna być wykonana przez zespół nauczycieli i wychowawców z udziałem pedagoga, psychologa, doradcy zawodowego, rodziców) oraz ustalenie sposobu pracy z uczniem. Dużą uwagę należy zwrócić na uczniów posiadających trudności z uczeniem się. Niemniej ważni są uczniowie uzdolnieni i szczególnie zainteresowani zawodem, przedmiotem nauczania.

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 kształcenia.

Nauczyciel powinien:

- zainteresować ucznia przedmiotem nauczania i kształceniem w zawodzie,



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

### **PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ/SŁUCHACZĄ**

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich form i metod sprawdzania efektów kształcenia oraz ocenę za wykonane ćwiczenia i wykonane inne prace. 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: prace pisemne, wypowiedzi ustne, analizę efektów wykonywanych ćwiczeń i badań, zadania praktyczne. 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.

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

W procesie oceniania należy uwzględnić wartość osiągniętych 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 i instrukcji, 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:

- jego koncepcji,
- doboru stosowanych metod i technik nauczania,



- stosowanych środków dydaktycznych w odniesieniu do założonych celów i treści kształcenia – materiału nauczania.

Realizacja programu nauczania w ramach Montażu, naprawy i konserwacji elementów maszyn urządzeń i narzędzi powinna zapewnić osiągnięcie założonych efektów z podstawy programowej. Na tym etapie ewaluacji programu nauczania Montażu, naprawy i konserwacji elementów maszyn urządzeń i narzędzi mogą być wykorzystywane:

- arkusze obserwacji zajęć (lekcji koleżeńskich, nadzoru pedagogicznego),
- notatki własne nauczyciela,
- notatki z rozmów z pracodawcami, rodzicami,
- zestawienia bieżących osiągnięć uczniów,
- karty/arkusze samooceny uczniów,
- wyniki z ćwiczeń praktycznych,
- wyniki wykonanych prac produkcyjnych,
- obserwacje (kompletne, wybiórcze - nastawione na poszczególne elementy, np. kształcenie najważniejszych umiejętności, kształtowanie postaw, indywidualizacja, warunki i sposób realizacji).

Oceniając program nauczania w ramach Montażu, naprawy i konserwacji elementów maszyn urządzeń i narzędzi 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:

- a) mocnych stron pracy ucznia (opanowanych umiejętności),
- b) słabych stron pracy ucznia (nieopanowanych umiejętności),
- c) sposobów poprawy pracy przez ucznia,
- d) jak uczeń dalej ma pracować, aby przyswoić nieopanowane wiadomości i umiejętności.

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

- które czynniki sprzyjają realizacji programu?
- które czynniki nie sprzyjają realizacji programu?
- jakie są ewentualne uboczne skutki (pożądane i niepożądane) realizacji programu?



- jakie czynności należy wykonać dla optymalizacji i modernizacji programu?

### **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, zawód 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 połączeń materiałów*, WSiP, Warszawa 2015.
7. Figurski J. Popis S., *Naprawa i konserwacja elementów maszyn, urządzeń i narzędzi*. WSiP, Warszawa 2015.

### **ZALECANA LITERATURA DO PRZEDMIOTU:**

#### **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. Młody technik ATV
4. <http://przyjacielprzypracy.pl/>

Projekt „Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3. Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy”  
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



#### **IV. PROPOZYCJA SPOSOBU EWALUACJI PROGRAMU NAUCZANIA ZAWODU**

##### **EWALUACJA PROGRAMU NAUCZANIA ZAWODU ŚLUSARZ**

Celem ewaluacji jest określenie jakości i skuteczności realizacji programu nauczania zawodu w zakresie osiągnięcia efektów kształcenia, stopnia realizacji celów szczegółowych. Powinna ona swym zakresem obejmować: dobór i zastosowanie form i metod dydaktycznych, wykorzystanie bazy technodydaktycznej, współpracę z pracodawcami.

Proponuje się dokonywać ewaluacji procesu nauczania – uczenia się programu przez ocenianie poziomu kompetencji uczniów realizujących program nauczania, ze zwróceniem uwagi na szczegółowe cele kształcenia. Jednym z elementów zapewniających ewaluację jest stosowanie oceniania kształtującego polegającego na otrzymywaniu (zarówno przez nauczyciela, jak i ucznia) informacji zwrotnych o postępach w nauce. Ocenianie kształtujące pozwala nauczycielowi sprawniej i mądrzej modyfikować dalsze nauczanie „pod ucznia”.

Ewaluację przez ocenianie poziomu kompetencji uczniów realizujących program nauczania zawodu proponuje się przeprowadzić metodą analizy SWOT. Powinna obejmować wszystkich uczestników procesu kształcenia: uczniów, nauczycieli, instruktorów praktycznej nauki zawodu, pracodawców. Zastosowanie tej metody pozwoli na określenie pozytywów (mocne strony i szanse) oraz negatywów (słabe strony i zagrożenia) programu nauczania zawodu. Przedmiotem badania w fazie kształtującej (czyli w trakcie trwania cyklu kształcenia) powinny być obszary obejmujące stopień opanowania przez ucznia zagadnień wynikających z efektów kształcenia zawartych w podstawie programowej. Pytania kluczowe, jakie należy zadać, aby uzyskać informację czy dany efekt nauczania został osiągnięty, powinny odpowiadać, czy uczeń potrafi:

- wykonać prace ślusarskie z zastosowaniem obróbki ręcznej i maszynowej,
- naprawiać narzędzia do obróbki materiałów,
- naprawiać elementy maszyn i urządzeń,
- wykonać połączenia rozłączne i nierozłączne metali,
- zabezpieczać antykorozyjnie elementy maszyn, urządzeń oraz narzędzia,
- sporządzać dokumentację techniczną z wykorzystaniem technologii informacyjnej i komputerowej,
- stosować prawa i przestrzegać zasad mechaniki technicznej, elektrotechniki, elektroniki i automatyki,
- przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska oraz wymagań ergonomii,
- udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia,
- posługiwać się językiem obcym oraz korzystać z obcojęzycznych źródeł informacji,
- komunikować się w zakresie wykonywanych zadań zawodowych.



W tej fazie wskaźniki ewaluacji powinny wynikać z kryteriów weryfikacji zawartych w podstawie programowej. Badanie należy prowadzić w trakcie realizacji programu nauczania. Zaleca się prowadzenie badania również po zakończeniu cyklu kształcenia danego przedmiotu.

Ewaluację programu nauczania w fazie podsumowującej proponuje się przeprowadzić w modelu triangulacyjnym. Cechą charakterystyczną tego modelu jest fakt, iż ocenia się program z punktu widzenia kilku grup, np. z perspektywy ucznia, rodzica i nauczyciela. Głównymi działaniami ewaluatora to obserwacja, wykorzystanie wywiadu, ankiety, kwestionariusza. Pozyskanie danych od różnych osób i z różnych perspektyw na temat jednego elementu pozwala na uzyskanie wielowymiarowego i obiektywnego opisu zjawiska. Należy dokonać pomiaru osiągnięć uczniów, analizy końcowych efektów realizacji programu, ocenić program jako całość, ewentualnie porównać z innymi programami i nanieść określone zmiany w programie. Zaleca się łączenie metod badawczych zarówno ilościowych jak i jakościowych. Przedmiotem badania powinna tu być szkoła oraz wyniki egzaminów potwierdzających kwalifikacje w zawodzie, a także uzyskanie przez uczniów dyplomów potwierdzających kwalifikacje zawodowe. Jako wskaźniki badania zaleca się ustalenie zakładanej procentowej zdawalności egzaminów zewnętrznych (np. zdawalność na poziomie 80%). Badanie należy przeprowadzić po zakończonym cyklu nauczania.



## VI. ZALECANA LITERATURA DO ZAWODU

### Proponowane podręczniki:

1. Szczęch K. Bukala W., *Bezpieczeństwo higiena pracy. Podręcznik do kształcenia zawodowego*, WSiP, Warszawa 2018.
2. Gorzelany T. Aue W., *Prowadzenie działalności gospodarczej. Podręcznik do kształcenia zawodowego*, WSiP, Warszawa 2018.
3. Łuszczak M., *BHP w branży mechanicznej, Podręcznik do kształcenia zawodowego*, WSiP, Warszawa 2016.
4. Sarna R. Sarna K., *Język angielski zawodowy w branży samochodowej i mechanicznej. Zeszyt ćwiczeń*, WSiP, Warszawa 2018.
5. Rochowski P., *Język niemiecki zawodowy w branży samochodowej i mechanicznej. Zeszyt ćwiczeń*, WSiP, Warszawa 2013.
6. Lewandowski T., *Rysunek techniczny dla mechaników. Podręcznik*, WSiP, Warszawa 2008.
7. Figurski J. Popis S., *Rysunek techniczny zawodowy w branży mechanicznej i samochodowej. Podręcznik do kształcenia zawodowego*. WSiP, Warszawa 2016.
8. Jabłoński W. Płoszajski G., *Elektrotechnika z Automatyką*, WSiP, Warszawa 1999.
9. Praca zbiorowa, *Mechatronika. Podręcznik dla uczniów średnich i zawodowych szkół technicznych*, REA, Warszawa 2002.
10. Grzelak K. Telega J. Torzewski J., *Podstawy konstrukcji maszyn. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik*, WSiP, Warszawa 2017.
11. Praca zbiorowa, *Podstawy konstrukcji maszyn. Część 2. Techniki wytwarzania i maszynoznawstwo*, WKŁ, Warszawa 2012.
12. Chomczyk W., *Podstawy konstrukcji maszyn*. PWN, Warszawa 2012.
13. Figurski J. Popis S., *Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki ręcznej*, WSiP, Warszawa 2015.
14. Figurski J. Popis S., *Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki maszynowej*, WSiP, Warszawa 2015.
15. Figurski J. Popis S., *Wykonywanie połączeń materiałów*, WSiP, Warszawa 2015.
16. Figurski J. Popis S., *Naprawa i konserwacja elementów maszyn, urządzeń i narzędzi*. WSiP, Warszawa 2015.

### 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.
4. Markiewicz A., *Zbiór zadań z elektrotechniki*. WSiP, Warszawa 2018.
5. Bolkowski S., *Elektrotechnika. Podręcznik*. WSiP, Warszawa 2018.





**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.
4. Młody technik ATV.
5. <http://przyjacielprzypracy.pl/>