

**MINISTERSTWO EDUKACJI NARODOWEJ**

**PODSTAWA PROGRAMOWA  
KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE  
ŚLUSARZ (37 03)**

OBECNIE: 722[03]

**Akceptuję:**

**Minister Gospodarki**

**Zatwierdzam:**

**Minister Edukacji Narodowej**

**SPIS TREŚCI**

**PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE**

I. ZAŁOŻENIA PROGRAMOWO-ORGANIZACYJNE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE	2
1. Opis kwalifikacji absolwenta	2
1.1. Umiejętności zawodowe, stanowiące kwalifikacje w zawodzie	2
1.2. Wymagania psychofizyczne właściwe dla zawodu	3
1.3. Przeciwwskazania zdrowotne	3
2. Specyficzne wymagania zawodu	4
3. Warunki techniczne	5
4. Warunki kadrowe	7
5. Kształcenie w różnych typach szkół i formach organizacyjnych	8
6. Powiązanie kształcenia zawodowego z kształceniem ogólnym	9
II. PODZIAŁ GODZIN NA BLOKI PROGRAMOWE	10
III. PODSTAWY PROGRAMOWE KSZTAŁCENIA W BLOKACH PROGRAMOWYCH	11
1.1. Techniczne podstawy ślusarstwa	11
1.2. Odwzorowanie i zapis konstrukcji	14
1.3. Technologia ślusarstwa	16
1.4. Przedsiębiorczość i bezpieczeństwo pracy	19

# I. ZAŁOŻENIA PROGRAMOWO-ORGANIZACYJNE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

## 1. OPIS KWALIFIKACJI ABSOLWENTA

### 1.1. Umiejętności zawodowe, stanowiące kwalifikacje w zawodzie

W wyniku realizacji kształcenia w zawodzie absolwent powinien umieć:

- posługiwać się dokumentacją konstrukcyjną i technologiczną oraz normami technicznymi,
- czytać i interpretować rysunki wykonawcze i złożeniowe,
- wykonywać szkice prostych części maszyn i mechanizmów,
- ustalać kolejność zabiegów przy wykonywaniu operacji wielozabiegowych,
- trasować w zakresie właściwym operacjom ślusarskim,
- rozróżniać i opisywać właściwości materiałów stosowanych w ślusarstwie,
- użytkować zgodnie z wymogami racjonalnej eksploatacji: obrabiarki właściwe operacjom ślusarskim, narzędzia i przyrządy ślusarskie,
- wykonywać operacje obróbki ślusarskiej: mechanicznej i ręcznej,
- wykonywać proste operacje obróbki skrawaniem, obróbki plastycznej, spawania i lutowania,
- wykonywać operacje montażowe i demontażowe maszyn, urządzeń, instalacji oraz mechanizmów,
- stosować techniki pomiarowe i użytkować, zgodnie z przeznaczeniem sprawdziany, przyrządy pomiarowe właściwe zakresowi wykonywanej pracy,
- przeprowadzać ocenę stanu technicznego i podstawowe naprawy maszyn, urządzeń, przyrządów i narzędzi.
- rozróżniać smary, chłodziwa i oleje oraz znać zakres ich zastosowań w operacjach ślusarskich,
- konserwować, regulować i naprawiać sprzęt powszechnego użytku,
- wykorzystywać technikę komputerową w praktyce warsztatowej,
- oceniać jakość wykonywanych prac,
- kalkulować koszty pracy i materiałów,
- stosować świadomie zasady bhp, ochrony p.poż. oraz ochrony środowiska,
- organizować i utrzymywać w czystości stanowisko pracy,
- działać twórczo, samodzielnie podejmować decyzje w procesie pracy oraz korzystać ze swoich praw (\*),
- właściwie prezentować swoje kwalifikacje podczas poszukiwania pracy,
- wyszukiwać i przetwarzać informacje oraz doskonalić kwalifikacje zawodowe (\*).

(\* ) - umiejętności o charakterze ponadzawodowym

### 1.2. Wymagania psychofizyczne właściwe dla zawodu

- Zainteresowania techniczne.
- Wyobraźnia przestrzenna.
- Zdolność koncentracji uwagi.
- Podzielność uwagi.
- Szybkie reagowanie na bodźce zewnętrzne.
- Aktywność, zaradność, odpowiedzialność, krytyczność, niezależność, samodzielność w działaniu.
- Wytrwałość i cierpliwość w realizacji powierzonych działań.
- Zamiłowanie do dokładnej pracy i porządku.
- Koordynacja zmysłowo-ruchowa.

### **1.3. Przeciwwskazania zdrowotne**

- Zaburzenia równowagi i świadomości.
- Zaburzenia psychiczne.
- Sprawność fizyczna poniżej przeciętnej.
- Wady wzroku niepoddające się korekcji.
- Brak widzenia obuocznego.
- Uszkodzenia narządu słuchu uniemożliwiające kontrolę słuchową pracy maszyny.
- Zmiany anatomiczne i czynnościowe ograniczające sprawność rąk i palców.
- Skóra rąk skłonna do uczuleń.
- Żyłki kończyn dolnych.

## 2. Specyficzne wymagania zawodu

Zawód ślusarz ma szerokie zastosowanie w gospodarce narodowej, głównie w usługach oraz wytwarzaniu i eksploatacji wyrobów technicznych branży metalowej. Szeroki asortyment konstrukcji wyrobów, duża różnorodność procesów technologicznych i warunków eksploatacji wymagają szerokoprofilowego kształcenia zawodowego w takim zakresie, aby absolwent uzyskał podbudowę teoretyczną i praktyczną do:

- wykonywania i naprawiania narzędzi skrawających do metali, przyrządów i uchwytów obróbkowych oraz przyrządów kontrolno-pomiarowych;
- wykonywania napraw elementów prostych mechanizmów i urządzeń oraz typowych narzędzi używanych w ślusarstwie, jak też wykonywania obróbki ostatecznej części maszyn oraz montażu zespołów maszynowych w warunkach produkcji jednostkowej;
- świadczenia usług w zakresie:
  - wykonywania konserwacji i napraw mechanicznego i nie mechanicznego sprzętu powszechnego użytku;
  - wykonywania i naprawy ozdobnej galanterii metalowej oraz nadawania wyrobom metalowym ostatecznego, estetycznego wyglądu.

Szybkie przeobrażenia w technice, technologii, organizacji produkcji i usługach stwarzają obiektywną potrzebę rozwijania kształcenia w zawodach szerokoprofilowych. Przykładem takiego zawodu jest ślusarz. Kształcenie w tym zawodzie zakłada opanowanie węzłowych zagadnień ogólnozawodowych, na których oparte są wszystkie procesy technologiczne oraz wszechstronny rozwój podstawowych umiejętności intelektualnych i praktycznych dających dobre przygotowanie do wielokierunkowej specjalizacji. Między innymi przewiduje się następujące specjalizacje w zawodzie ślusarz:

- urządzenia i instalacje,
- narzędzia i przyrządy,
- wyroby artystyczne.

Coraz szerszy asortyment zmechanizowanego sprzętu powszechnego użytku sprawia, że ślusarz będzie w przyszłości szerzej zajmował się jego obsługą i naprawami.

Zakres prac ślusarza jest rozległy i zróżnicowany. Znajduje to swoje odzwierciedlenie w podstawie programowej kształcenia w zawodzie, dla której wyodrębniono podstawy programowe kształcenia w nw. blokach programowych:

- Techniczne podstawy ślusarstwa
- Odwzorowanie i zapis konstrukcji
- Technologia ślusarstwa
- Przedsiębiorczość i bezpieczeństwo pracy.

Nowym elementem wprowadzonym do modelu szerokoprofilowego kształcenia ślusarzy są zajęcia specjalizujące, które szkoła może rozwijać w końcowym etapie kształcenia. Uwzględnić one powinny specyfikę występujących w regionie zakładów pracy i wymagań wydziałów i stanowisk, na których może pracować ślusarz. Ponadto specjalizacja zawodowa powinna być kontynuowana w ramach przewidzianych praktyk zawodowych, w toku pracy zawodowej oraz kształcenia ustawicznego.

Szczególną rolę w przygotowaniu ślusarzy spełniają zajęcia praktyczne oraz praktyki zawodowe, służące rozwijaniu umiejętności praktycznych. Ich realizacja odbywa się w warsztatach szkolnych, ale również powinny być prowadzone w zakładach przemysłowych, usługowych lub prywatnych warsztatach ślusarskich.

Warsztaty szkolne powinny pełnić przede wszystkim funkcję dydaktyczną, której podporządkowuje się zadania produkcyjne. Uczniowie na zajęciach w warsztatach szkolnych powinni opanować pełny zakres umiejętności manualnych w naturalnych warunkach produkcyjnych. W ramach zajęć praktycznych, uczniowie mogą także wykonywać ćwiczenia nieprodukcyjne, o ile są one konieczne do pełnej realizacji programu nauczania. W nauczaniu zajęć praktycznych wskazane jest stosowanie etapowości kształcenia.

W pierwszym etapie (podstawowym) praktyczne kształcenie powinno odbywać się głównie w formie usystematyzowanych pokazów i ćwiczeń, mających na celu wykształcenie i utrwalenie elementarnych umiejętności praktycznych.

W drugim etapie (rozwojowym) praktyczne kształcenie polega na doskonaleniu umiejętności podstawowych i rozszerzaniu ich zakresu tematycznego.

W trzecim etapie (uprofilowującym) praktyczne kształcenie ukierunkowane jest na nabywanie, rozwijanie i utrwalanie umiejętności kierunkowych dla ślusarza i powinno odbywać się w zakładzie (przedsiębiorstwie, zakładzie usługowym), którego profil produkcji lub usług jest maksymalnie zbliżony do kierunku kształcenia.

W procesie dydaktyczno-wychowawczym szczególnie duży nacisk należy położyć na aktywizowanie i usamodzielnianie uczniów w poznawaniu najbliższego otoczenia i świata pracy. Podstawowym zadaniem wychowawczym szkoły jest kształtowanie prawidłowej postawy uczniów, określonej w opisie zawodu. Szkoła powinna również podkreślać decydującą rolę człowieka w procesach społecznego wytwarzania, rozwijać u uczniów poczucie potrzeby pracy, jako potrzeby życiowej oraz potrzebę systematycznego doskonalenia zawodowego.

Realizacja zadań wychowawczych wymaga ścisłego współdziałania nauczycieli między sobą oraz stałego kontaktu nauczycieli z rodzicami uczniów i środowiskiem.

Niezbędnym elementem procesu dydaktyczno-wychowawczego jest utrzymanie więzi szkoły z otoczeniem, w szczególności z przedsiębiorstwami, które oferują miejsca pracy dla absolwentów w zawodzie ślusarz.

Współpraca szkoły ze środowiskiem pracy prowadzić powinna do nawiązania przez uczniów bliższych kontaktów z przedsiębiorstwami i firmami oferującymi dobrą jakość produkcji i usług, w celu rozpoznania rzeczywistych warunków pracy w nauczonym zawodzie, co może być pomocne przy poszukiwaniu zatrudnienia po ukończeniu szkoły.

### **3. Warunki techniczne**

Realizacja kształcenia w zawodzie ślusarz powinna odbywać się w pracowniach i warsztatach wyposażonych w odpowiednie środki techniczne i pomoce dydaktyczne podporządkowane: celom, treściom i preferowanym metodom kształcenia oraz posiadających możliwości: wykonywania pokazów, ćwiczeń, projektów i realizowania zajęć w grupach.

Szkoła kształcąca ślusarzy powinna posiadać pracownie:

↻ rysunku technicznego,

- ↗ elektrotechniki i elektroniki,
- ↗ informatyki,
- ↗ technologii.

Wskazane jest, aby w standardowym wyposażeniu pracowni w środki techniczne znalazły się: rzutnik pisma, rzutnik przezroczy, odtwarzacz kaset audio i wideo, zestawy przedmiotowe kaset audio i wideo, odbiornik TV i inne, specyficzne dla danej pracowni.

**Pracownia rysunku technicznego** powinna być wyposażona w pomoce dydaktyczne wspomagające kształtowanie u uczniów podstawowych wiadomości i umiejętności wykonywania i czytania szkiców i rysunków technicznych oraz posługiwania się dokumentacją techniczną i normami rysunku technicznego. Pomocne w tym zakresie powinny być, podporządkowane celom i treściom kształcenia: tablice poglądowe, modele, eksponaty, przekroje, narzędzia pomiarowe, przeźrocza i foliogramy, oprogramowanie komputerowe oraz zbiór norm dotyczących rysunku technicznego.

**Pracownia elektrotechniki i elektroniki** powinna być wyposażona w pomoce dydaktyczne wspomagające kształtowanie u uczniów podstawowych wiadomości i umiejętności, które są niezbędne w jego działalności zawodowej z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa obsługi urządzeń i instalacji elektrycznych. Bezpieczna i sprawna obsługa urządzeń i instalacji może być zapewniona wówczas, gdy obsługujący posiada podstawowe wiadomości z zakresu ich budowy i zasady działania.

Osiągnięcie zadowalających efektów nauczania i prawidłowej realizacji celów i treści kształcenia z zakresu elektrotechniki i elektroniki jest możliwe dzięki stosowaniu na zajęciach odpowiednich pomocy dydaktycznych w formie: plansz, schematów, tablic graficznych, modeli i naturalnych pomocy dydaktycznych, zestawów demonstracyjno-pomiarowych, przeźroczy, foliogramów oraz oprogramowania komputerowego symulującego wiele zjawisk i procesów.

**Pracownia informatyki** powinna być wyposażona w pomoce dydaktyczne wspomagające kształtowanie u uczniów podstawowych wiadomości i umiejętności związanych z opanowaniem metod i narzędzi współczesnej techniki informatycznej. Kształcenie informatyczne w zawodzie ślusarz, powinno być głównie ukierunkowane na poznanie przez uczącego się praktycznych zastosowań komputerów oraz posługiwania się nimi w charakterze narzędzi wykorzystywanych w przyszłej pracy zawodowej.

Wyposażenie pracowni powinno zapewnić możliwość samodzielnej pracy uczniów (słuchaczy) z komputerem (jeden komputer maksymalnie na dwóch uczniów), który może pracować w sieci i posiada właściwości multimedialne. W wyposażeniu pracowni nie powinno zabraknąć urządzeń do drukowania i skanowania oraz niezbędnego oprogramowania systemowego i użytkowego.

**Pracownia technologii** powinna być wyposażona w pomoce dydaktyczne wspomagające kształtowanie u uczniów podstawowych wiadomości i umiejętności z zakresu ślusarstwa ogólnego i ukierunkowującego na specjalizację, wybraną przez

szkołę. Stąd też nie bez znaczenia dla jakości kształcenia ma zastosowana infrastruktura technodydaktyczna (środki i pomoce dydaktyczne), która powinna nawiązywać do rzeczywistych procesów technologicznych. Zestawy pomocy dydaktycznych powinny uwzględniać m.in.: foliogramy, fazogramy, plansze, filmy dydaktyczne, gabloty, modele i eksponaty (typowych narzędzi i przyrządów stosowanych w pracach ślusarskich), dokumentacja procesów technologicznych, zestaw PN, oprogramowanie komputerowe i inne.

**Wyposażenie warsztatów szkolnych** umożliwiać powinno wykonywanie typowych prac ślusarskich z rozszerzeniem o możliwości prowadzenia zajęć specjalizujących. W wielu przypadkach (organizacja praktycznej nauki zawody, zajęcia specjalizacyjne) wskazana jest współpraca szkoły z zakładami pracy, która umożliwiać powinna: korzystanie z nowoczesnego wyposażenia technicznego, doświadczeń i innowacji technicznych oraz doskonalenie celów i treści kształcenia zawartych w programach nauczania. Współpraca szkoły z zakładami pracy nie tylko wzbogaci bazę dydaktyczną szkoły, ale przede wszystkim będzie wpływać na podniesienie jakości kształcenia zawodowego, w aspekcie nabywania przez uczniów umiejętności praktycznych obowiązujących w rzeczywistych warunkach pracy.

#### 4. Warunki kadrowe

Jednym z głównych czynników zapewnienia wysokiej jakości kształcenia zawodowego są nauczyciele. Ich wpływ poprzez umiejętności i kwalifikacje absolwentów na jakość produkcji i usług jest decydujący. Kształcenie w zawodzie ślusarz wymaga angażowania nauczycieli posiadających wyższe lub średnie wykształcenie techniczne, kompetencje pedagogiczne oraz doświadczenie w pracy w przemyśle i usługach. Wskazane jest aby nauczyciele posiadali przygotowanie informatyczne, z uwagi na możliwości zastosowania komputera i odpowiedniego oprogramowania w realizacji treści kształcenia każdego z czterech bloków programowych.

Specyfika zawodu ślusarz wymaga, aby kadra pedagogiczna w maksymalnym stopniu odwoływała się do pokazów i ćwiczeń praktycznych oraz innych aktywizujących metod nauczania jak: dyskusja, praca pod opieką instruktora, praca nad realizacją projektów indywidualnych i zespołowych.

Konieczność stosowania przez nauczycieli metod aktywnych wynika z następujących przesłanek:

- w trakcie kształcenia powinna występować symulacja działań, jakie może napotkać absolwent podczas przyszłej pracy zawodowej;
- uczeń/słuchacz powinien nauczyć się integrować wiedzę z różnych dziedzin i korzystać z dostępnych źródeł informacji;
- należy ukształtować umiejętności samodzielnego planowania pracy, podejmowania decyzji oraz pracy w grupie;
- kształcenie ślusarzy powinno być ukierunkowane głównie na zapewnienie uczniom/słuchaczom umiejętności praktycznych.

Realizacja powyższych celów może być uzyskana metodami stymulującymi aktywność umysłową kandydatów do zawodu ślusarz. Wymaga to innego podejścia

do procesu nauczania-uczenia się, odmiennego od tradycyjnego stylu pracy nauczycieli. Oczekuje się, aby nauczyciele podmiotowo traktowali uczniów oraz byli:

- twórczy i nastawieni na innowacje, a zwłaszcza dostosowywanie treści kształcenia do wymagań - standardów stanowisk pracy oraz zmian na lokalnym rynku zatrudnienia,
- stymulatorem rozwoju sprawności intelektualnych i manualnych uczącego się, poprzez tworzenie odpowiednich warunków technodydaktycznych w zależności od realizowanych celów kształcenia,
- przewodnikiem uczącego się po obszarach wiedzy, co powinno przejawiać się w udzielaniu rad w zakresie oczekiwań uczniów oraz wskazywania źródeł informacji,
- odpowiedzialni i wdrożeni do samokształcenia oraz posiadający umiejętności planowania, czuwania na łądem dydaktycznym, organizowania procesu nauczania i uczenia się, kontrolowania i oceniania postępów uczących się.

Poprawa skuteczności kształcenia zależy od zmian w organizacji procesu dydaktyczno-wychowawczego, a zwłaszcza od wprowadzania aktywnych metod nauczania-uczenia się. Rosnąca w kierownictwie szkół i gronie pedagogicznym świadomość potrzeby ich stosowania jest jednak niewystarczająca. Ograniczona znajomość nowych metod, brak potrzebnych umiejętności, niedostateczna znajomość praktyki oraz czasochłonność przygotowania zajęć - wszystko to powoduje, że są wprowadzane w ograniczonym zakresie i zbyt powoli. Konieczne jest usuwanie barier związanych z nowoczesnym wyposażeniem technodydaktycznym szkoły oraz postawami uczniów i nauczycieli.

Nauczyciele dobierając aktywne metody nauczania powinni uwzględnić następujące czynniki:

- cele i treści kształcenia,
- poziom intelektualny i psychofizyczny uczniów,
- czas przeznaczony na realizację tematu;
- bazę technodydaktyczną;
- własne kwalifikacje i doświadczenie;
- usytuowanie miejsca kształcenia (pracownia, sala, warsztat, stacja dydaktyczna).

Zaleca się, aby nauczyciele łączyli odpowiednie metod dla realizacji konkretnego celu kształcenia. Przykładowo wykład - służy wprowadzeniu do tematu, pokaz i zajęcia praktyczne - umożliwiają kształtowanie określonych umiejętności, dyskusja w grupie - pozwala na upewnienie się, że wszyscy słuchacze rozumieją to, czego mają się nauczyć, natomiast praca pod opieką instruktora - zapewnia pomoc dla każdego ucznia indywidualnie.

## **5. Kształcenie w różnych typach szkół i formach organizacyjnych**

Klasyfikacja zawodów szkolnictwa zawodowego przewiduje kształcenie w zawodzie ślusarz w następujących typach szkół:

- szkoła zasadnicza dla młodzieży i dorosłych na podbudowie szkoły podstawowej;
- liceum zawodowe (szkoła średnia zawodowa) dla młodzieży i dorosłych na podbudowie szkoły podstawowej;
- szkoła policealna (szkoła średnia zawodowa) dla młodzieży i dorosłych na podbudowie liceum ogólnokształcącego.

Wszystkie wymienione typy szkół mogą prowadzić ponadto w przypadku osób dorosłych, formy stacjonarne i zaoczne, w których część zajęć może odbywać się poprzez samokształcenie.

Kształcenie zawodowe teoretyczne odnosi się głównie do celów kształcenia bloków programowych: techniczne podstawy ślusarstwa, odwzorowanie i zapis konstrukcji oraz przedsiębiorczość i bezpieczeństwo pracy.

Natomiast kształcenie zawodowe praktyczne powinno znaleźć swoje odwzorowanie w realizacji celów bloku programowego - technologia ślusarstwa.

W przypadku podjęcia przez szkołę kształcenia ślusarzy w liceum zawodowym, bądź szkole policealnej, należy przewidzieć wprowadzenie dla uczniów praktyk zawodowych, które stanowić powinny uzupełnienie zajęć praktycznych realizowanych w szkole. Praktyka może być traktowana i organizowana jako poszerzenie zajęć specjalizujących, umożliwiając w ten sposób uczniom wykorzystanie wcześniej nabytej wiedzy i doskonalenie umiejętności na konkretnych stanowiskach pracy zajmowanych przez ślusarza. Ponadto praktyka powinna umożliwić poznanie nowych urządzeń i procesów technologicznych oraz ukierunkowanie zainteresowań ucznia (słuchacza) na wybór przyszłego miejsca pracy.

Szkoła policealna kształcąca w zawodzie ślusarz powinna być uruchamiana przy zespołach szkół zawodowych (najkorzystniej o kierunku mechanicznym).

## **6. Powiązanie kształcenia zawodowego z kształceniem ogólnym**

Kształcenie ogólne stanowi niezbędną podbudowę kształcenia zawodowego, stąd też powinna istnieć odpowiednia korelacja treści kształcenia ogólnego i zawodowego.

Na etapie tworzenia programów nauczania przedmiotów ogólnokształcących i zawodowych należy brać pod uwagę treści kształcenia, które występują w różnych wyodrębnionych blokach programowych podstawy programowej. Zwrócić należy szczególną uwagę na korelację treści kształcenia matematyki, fizyki, chemii, z treściami kształcenia teoretycznych przedmiotów zawodowych i ich ukierunkowanie na zawód ślusarz.

## II. PODZIAŁ GODZIN NA BLOKI PROGRAMOWE

Lp.	Nazwa bloku programowego	Procentowy udział godzin w cyklu kształcenia
1	Techniczne podstawy ślusarstwa	12,5%
2	Odwzorowanie i zapis konstrukcji	5,0%
3	Technologia ślusarstwa	58,0%
4	Przedsiębiorczość i bezpieczeństwo pracy	4,5%
<b>Razem ok.</b>		<b>80%</b>

W tabeli została podana procentowa ilość czasu (nie mniej niż) przewidziana na realizację poszczególnych bloków programowych. Jest to minimalny wymiar czasu niezbędny do opanowania umiejętności określonych w celach kształcenia poszczególnych bloków programowych. Podane wskaźniki procentowe nie wyczerpują całego wymiaru godzin w cyklu kształcenia określonego ramowych planach nauczania. Pozostała liczba godzin (ok. 20%) powinna być rozdysponowana przez autorów programu nauczania na dostosowanie kształcenia do potrzeb lokalnego rynku pracy, w tym specjalizacje w zawodzie.

Podział godzin na bloki programowe dotyczy zarówno kształcenia młodzieży jak i dorosłych (w formie stacjonarnej i zaocznej).

# III. PODSTAWY PROGRAMOWE KSZTAŁCENIA W BLOKACH PROGRAMOWYCH

## Techniczne podstawy ślusarstwa

### 1. Cele kształcenia

Uczeń w wyniku kształcenia powinien umieć:

- zastosować wiedzę z zakresu wykorzystania energii elektrycznej, materiałów elektrotechnicznych, maszyn i urządzeń elektrycznych w praktycznym działaniu;
- zastosować typowe rozwiązania w budowaniu obwodów elektrycznych prądu stałego i przemiennego, uwzględniając różne rodzaje odbiorników elektrycznych;
- dokonać obliczeń podstawowych wielkości elektrycznych na podstawie danych znamionowych odbiorników;
- odczytać ze zrozumieniem wskazania przyrządów pomiarowych włączonych do obwodu elektrycznego i mierzących różne wielkości elektryczne;
- posłużyć się typowymi schematami układów elektrycznych i elektronicznych odczytując podstawowe symbole i oznaczenia;
- opisać i wyjaśnić podstawowe prace ślusarskie;
- scharakteryzować ważniejsze materiały metalowe, niemetalowe i pomocnicze stosowane w pracach ślusarskich;
- wyjaśniać procesy tarcia, smarowania, zużycia oraz korozji metali;
- rozróżniać i wyjaśnić metody łączenia materiałów stosowanych w pracach ślusarskich;
- wyjaśniać procesy technologiczne obróbki cieplnej, plastycznej i mechanicznej ;
- opisywać i wyjaśniać budowę typowych urządzeń technicznych;
- rozróżniać procesy eksploatacyjne maszyn i urządzeń;
- wykonać podstawowe obliczenia wytrzymałościowe części maszyn;
- wyjaśnić praktyczne aspekty pomiarów, tolerancji, pasowań i chropowatości powierzchni;
- obsługiwać sprzęt komputerowy w podstawowym zakresie;
- opracować komputerowo tekst oraz wykorzystać informacje zawarte w bazach danych, do wspomagania przedsięwzięć zawodowych;
- udoskonalać własną wiedzę i umiejętności poprzez: ciągłe obserwowanie najnowszych osiągnięć techniki i technologii oraz zapoznawanie się z dokumentacjami technicznymi i literaturą fachową.

### 2. Treści kształcenia (działy programowe)

- Prąd elektryczny
- Magnetyzm i elektromagnetyzm
- Maszyny elektryczne prądu stałego i przemiennego
- Podstawy miernictwa elektrycznego
- Elektronika przemysłowa
- Podstawy materiałoznawstwa
- Podstawowe prace ślusarskie

- Podstawowe narzędzia ślusarskie
- Pomiary warsztatowe
- Tolerancje, pasowania i chropowatość powierzchni
- Trasowanie
- Obróbka cieplna, cieplno-chemiczna i plastyczna metali
- Techniki łączenia metali
- Obróbka mechaniczna skrawaniem
- Mechanizmy i elementy maszyn
- Typowe obliczenia wytrzymałościowe
- Fizyko-chemiczne podstawy eksploatacji maszyn i urządzeń
- Korozja metali i powłoki ochronne
- Podstawy obsługi komputera PC i edycji tekstu

### 3. Zalecenia dotyczące oceniania

Kontrola efektów nauczania-uczenia się polega na ocenianiu, któremu przypisuje się trzy funkcje: diagnostyczną, prognostyczną i motywacyjną.

Funkcja diagnostyczna wiąże się z określeniem poziomu i zakresu wiadomości i umiejętności. Funkcja prognostyczna sprowadza się do przewidywania, na podstawie aktualnych osiągnięć, przyszłych losów szkolonych osób. Jednakże prognozy te należy traktować z pewną rezerwą, gdyż dane, którymi operuje się w momencie prognozowania, są na ogół niepełne. Funkcja motywacyjna (wychowawcza) polega na tym, że ocena oddziałuje na sferę postaw i wpływa na samokontrolę i samoocenę uczniów.

Tradycyjne ocenianie za pomocą stopni jest intuicyjne, często mało obiektywne, gdyż nauczyciele (instruktorzy) stawiają różne wymagania i zmienne kryteria wobec uczniów. Stąd też jedna ze skuteczniejszych metod obiektywizacji kontroli wyników nauczania polega na zastosowaniu testów dydaktycznych, zwanych też testami osiągnięć szkolnych. Test (sprawdzian testowy) jest zbiorem zadań dostosowanych do określonych treści i uwzględniających wymagania programowe.

Sprawdzian testowy jest jednym z narzędzi dydaktycznych, a jego rola ogranicza się do kontroli i oceny. Kontrola i ocena poziomu wiadomości i umiejętności uczniów/słuchaczy służy określeniu efektywności dydaktycznej tzn. pozwala na podjęcie zabiegów zmierzających do zlikwidowania: różnic między wiedzą uczniów, braków w wiadomościach i umiejętnościach. Układając sprawdzian testowy należy przeprowadzić analizę celów i treści kształcenia i na tej podstawie określić kryteria wymagań.

Do badania osiągnięć uczniów w zakresie planowanych celów kształcenia bloku programowego **techniczne podstawy ślusarstwa** najlepiej służą testy sprawdzające, skonstruowane według kryterium celu. Testy te spełniać powinny kilka istotnych funkcji:

- pokazują, czy uczeń osiągnął cel, a więc, czy może przejść do pracy nad osiągnięciem następnego celu;
- pozwalają wcześniej wykryć i zdiagnozować niepowodzenie w uczeniu się, a tym samym ustalić, jakie w tym przypadku wskazane jest nauczanie wyrównawcze;
- dostarczają danych, na podstawie których udoskonalić można proces nauczania - uczenia się;

– służą obiektywnej ocenie uczniów przez nauczyciela.

Kontrola według kryterium celu oznacza, że aby zbadać rezultaty uczenia się, należy skonstruować testy lub inne narzędzia kontroli, które mierzą bezpośrednio zachowanie wykonawcze opisane w formie celów kształcenia bloku programowego. Należy założyć, że ocena poziomu umiejętności uczniów będzie prowadzona po zakończeniu każdego działu programowego z wykorzystaniem narzędzi pomiaru dydaktycznego. Mogą tu występować zadania wielokrotnego wyboru lub krótkiej odpowiedzi.

# Odzworowanie i zapis konstrukcji

## 1. Cele kształcenia

Uczeń w wyniku kształcenia powinien umieć:

- wykorzystać zasady tworzenia odzworowania graficznego różnych konstrukcji oraz poszczególnych jej elementów zgodnie z przyjętymi normami technicznymi;
- dobrać materiały i narzędzia rysunkowe do tworzenia odzworowania graficznego elementów konstrukcyjnych oraz części maszyn;
- zastosować odpowiednie techniki zapisu podczas wykonywania odzworowań konstrukcyjnych;
- przedstawić w odpowiednich rzutach kształt i wielkość elementów konstrukcyjnych, rodzaje połączeń występujących w konstrukcjach mechanicznych;
- odczytać informacje zawarte w technicznej dokumentacji oraz schematach rysunkowych dotyczące konstrukcji mechanicznych,
- przedstawić w odzworowaniach konstrukcyjnych uproszczenia rysunkowe części maszyn oraz typowych połączeń;
- skorzystać z norm rysunku technicznego podczas przygotowywania i odczytywania rysunków technicznych;
- zastosować technikę komputerową do przygotowania i zapisywania informacji rysunkowej;
- udoskonalać własną wiedzę i umiejętności poprzez: ciągłe obserwowanie najnowszych osiągnięć techniki i technologii oraz zapoznawanie się z dokumentacjami technicznymi i literaturą fachową.

## 2. Treści kształcenia (działy programowe)

- Zasady tworzenia rysunku technicznego
- Konstrukcje geometryczne
- Zasady szkicowania elementów
- Rzutowanie prostokątne i aksonometryczne
- Zasady wymiarowania
- Zasady wykonywania widoków i przekrojów
- Uproszczenia rysunkowe
- Rysunki wykonawcze i złożeniowe
- Sposoby oznaczania chropowatości i falistości powierzchni, tolerancji wymiarów, pasowań, tolerancji kształtu i położenia, rodzajów obróbek powierzchni
- Gospodarka rysunkowa
- Wprowadzenie do komputerowego oprogramowania użytkowego

## 3. Zalecenia dotyczące oceniania

Do badania osiągnięć uczniów w zakresie planowanych celów kształcenia najlepiej służą testy sprawdzające, skonstruowane według kryterium celu. Testy te spełniać powinny kilka istotnych funkcji:

- pokazać, czy uczeń osiągnął cel, a więc, czy może przejść do pracy nad osiągnięciem następnego celu;
- zdiagnozować i wykryć niepowodzenie w uczeniu się, a tym samym ustalić, jakie w tym przypadku wskazane jest nauczanie wyrównawcze;
- dostarczyć danych, na podstawie których udoskonalić można proces nauczania - uczenia się;
- zobiektywizować ocenę uczniów przez nauczyciela.

Kontrola według kryterium celu oznacza, że aby zbadać rezultaty uczenia się, należy skonstruować testy lub inne narzędzia kontroli, które mierzą bezpośrednio zachowanie wykonawcze, opisane w formie celów w danym bloku programowym.

Osiągnięcia szkolne uczniów, w zakresie wyodrębnionych celów kształcenia bloku programowego **odwzorowanie i zapis konstrukcji**, powinny dotyczyć poziomu wiadomości i umiejętności nabywanych w trakcie realizacji procesu nauczania-uczenia się i być oceniane za pomocą sprawdzianów dydaktycznych. Zadania w sprawdzianie dydaktycznym powinny mieć charakter mieszany i składać się z zadań wielokrotnego wyboru, krótkiej i rozszerzonej odpowiedzi oraz obejmować zagadnienia z zakresu:

- czynności związanych z rysowaniem wybranych konstrukcji geometrycznych,
- czynności związanych ze szkicowaniem wybranych elementów,
- umieszczania wymiarowania na rysunkach części maszyn,
- umieszczania oznaczeń chropowatości powierzchni, tolerancji, pasowań i innych na rysunkach części maszyn,
- czytania rysunków części maszyn,
- odwzorowania informacji rysunkowej z wykorzystaniem techniki komputerowej.

Badania formatywne, ze względu na specyfikę bloku tematycznego, powinny ponadto obejmować wytwory pracy uczniów w postaci wykonanych szkiców różnorodnych elementów i części maszyn i sprowadzać się do prezentacji i obrony wykonanych przez nich rysunków.

Ze względu na szerokie zastosowanie techniki komputerowej w pracach rysunkowych, należy przewidzieć zadania sprawdzające, obejmujące podstawowe działania ucznia z wykorzystaniem systemu komputerowego, jako narzędzia do kopiowania, drukowania i zapisywania informacji (rysunków technicznych). Taki sprawdzian powinien mieć na celu ocenę umiejętności ucznia w zakresie wyedytowania w komputerze rysunku technicznego w odpowiednim programie, zapisanie na dysku, przekopiowanie na inny dysk (wymienny) oraz wydrukowanie gotowego rysunku z wykorzystaniem drukarki (igłowej, atramentowej, laserowej) lub plotera.

# Technologia ślusarstwa

## 1. Cele kształcenia

Uczeń w wyniku kształcenia powinien umieć:

- określać przeznaczenie i wyjaśnić budowę narzędzi do obróbki ręcznej i mechanicznej metali i ich stopów,
- wyjaśniać budowę i określać przeznaczenie przyrządów do: obróbki skrawaniem, obróbki plastycznej tłoczeniem, przetwarzania tworzyw sztucznych, spawania i zgrzewania,
- wyjaśniać budowę i określać przeznaczenie uchwytów do: obróbki skrawaniem, spawania i zgrzewania,
- wyróżniać elementy składowe, określać zasadę działania i przeznaczenie typowych instalacji,
- określać cechy charakterystyczne demontażu, montażu i naprawy oraz wykonywać operacje ślusarskie, montażowe, demontażowe, naprawcze i konserwacyjne,
- dokonywać pomiarów i sprawdzania z zastosowaniem uniwersalnych i specjalistycznych narzędzi pomiarowych i sprawdzianów,
- wykonywać połączenia rozłączne i nierozłączne,
- wykonywać operacje obróbkowe na uniwersalnych obrabiarkach skrawających,
- wykonywać operacje obróbki plastycznej,
- naprawiać, regulować i konserwować narzędzia, przyrządy i instalacje oraz sprzęt powszechnego użytku,
- wykonywać podstawowe prace produkcyjne i usługowe na typowych stanowiskach ślusarskich,
- współdziałać i komunikować się z różnymi podmiotami procesu pracy,
- zorganizować własne stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii i bezpieczeństwa pracy.

## 2. Treści kształcenia (działy programowe)

- Zasady naprawy obiektów technicznych
- Narzędzia skrawające
- Przyrządy i uchwyty do obróbki skrawaniem
- Narzędzia i przyrządy do obróbki plastycznej tłoczeniem
- Przyrządy do przetwórstwa tworzyw sztucznych
- Przyrządy i uchwyty do spawania i zgrzewania
- Instalacje wodociągowo-kanalizacyjne
- Instalacje wentylacyjno-klimatyzacyjne
- Instalacje centralnego ogrzewania
- Sprzęt powszechnego użytku
- Wykonywanie podstawowych operacji ślusarskich
- Wykonywanie wybranych operacji obróbki skrawaniem (toczenie, frezowanie, szlifowanie)

- Wykonywanie wybranych operacji obróbki plastycznej (cięcie, kształtowanie, łączenie z zastosowaniem odkształceń)
- Wykonywanie połączeń nierozłącznych: spawanych, zgrzewanych, lutowanych i klejonych
- Wykonywanie operacji montażowych i demontażowych
- Naprawianie i wykonywanie narzędzi: skrawających, do obróbki plastycznej i do przetwórstwa tworzyw sztucznych
- Naprawianie i wykonywanie przyrządów i uchwytów
- Naprawianie i wymienianie elementów instalacji wodociągowo-kanalizacyjnych
- Naprawianie i wymienianie elementów instalacji wentylacyjno-klimatyzacyjnej
- Wykonywanie i naprawianie instalacji centralnego ogrzewania
- Konserwowanie i naprawianie sprzętu powszechnego użytku.
- Praca na typowych stanowiskach ślusarskich w przedsiębiorstwach przemysłowych i usługowych

### 3. Zalecenia dotyczące oceniania

Sprawdzenie osiągnięć szkolnych uczniów, w zakresie wyodrębnionych celów kształcenia bloku programowego **technologia ślusarstwa**, powinno obejmować wiadomości teoretyczne i umiejętności praktyczne, kształtowane w procesie nauczania-uczenia się. Ocena osiągnięć uczniów wymaga zastosowania różnorodnych sprawdzianów dydaktycznych.

Zadania w sprawdzianie dydaktycznym powinny mieć charakter mieszany i składać się z zadań wielokrotnego wyboru, krótkiej i rozszerzonej odpowiedzi oraz z zadań (sprawdzianów) praktycznych, polegających na wykonaniu ściśle określonych czynności i wytworów z zakresu:

- technologii wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych oraz podstawowych operacji ślusarskich,
- napraw, konserwacji i regulacji narzędzi skrawających, przyrządów i uchwytów,
- regulacji, naprawy i konserwacji instalacji wodociągowo-kanalizacyjnych, wentylacyjno-klimatyzacyjnych i centralnego ogrzewania,
- napraw, regulacji i konserwacji sprzętu gospodarstwa domowego powszechnego użytku.

Badania osiągnięć szkolnych, ze względu na ważność i specyfikę tematyki zawartej w tym bloku programowym, powinny być przeprowadzane wyjątkowo starannie i szczegółowo. Ponieważ treści tego bloku najbardziej odzwierciedlają wymagania konkretnych stanowisk pracy, zajmowanych przez ślusarza w warunkach zatrudnienia, w ocenianiu powinien być położony duży nacisk na sprawdzenie:

- stopnia samodzielności,
- szybkości i trafności podejmowanych decyzji,
- inwencji i pomysłowości przy rozwiązywaniu różnorodnych zadań.

Wszystkie zadania, w trakcie badań osiągnięć szkolnych i oceniania, należy tak przygotować, aby uczniowie rozwiązywali je indywidualnie, bez konieczności korzystania ze środków dydaktycznych, urządzeń technicznych i innych materiałów znajdujących się poza zasięgiem szkoły, w której odbywa się ocenianie.

Podstawowe kryteria, służące do oceny poziomu opanowania umiejętności praktycznych, powinny obejmować:

- *postawę zawodową* (czystość i estetyka miejsca pracy, przestrzeganie przepisów bhp i higieny osobistej, poszanowanie mienia warsztatowego, stosunek do przełożonych i kolegów);
- *organizację pracy* (przygotowanie się ucznia do pracy, zgromadzenie odpowiednich materiałów zgodnie z dokumentacją, dobór narzędzi do wykonania zadania, dobór narzędzi pomiarowych i przyrządów, przygotowanie organizacyjne stanowiska pracy);
- *umiejętność korzystania z narzędzi i sprzętu zmechanizowanego* (poprawność obsługi maszyn i urządzeń, dobór i właściwe korzystanie z narzędzi, sprzętu mechanicznego i wyposażenia, konserwowanie i zabezpieczenie maszyn, urządzeń i wyposażenia po zakończonej pracy);
- *umiejętność wykonywania pracy* (sprawdzenie pobranych materiałów przed rozpoczęciem pracy, prawidłowość mocowania materiałów i narzędzi, poprawność rozpoczęcia pracy, zachowanie kolejności wykonywania czynności według obowiązującej technologii, poprawne wykonanie pracy, kultura pracy, zachowanie porządku na stanowisku pracy, w czasie pracy i po jej zakończeniu);
- *umiejętność ekonomicznego wykonywania pracy* (rytm pracy, czas wykonywania zgodnie z normą, oszczędność materiałów, usprawnianie technologii produkcji prowadzące do skrócenia czasu, poprawy jakości, bhp itp.);
- *standard jakości wykonanej pracy* (zgodność wyrobu lub usługi z dokumentacją, estetyka i jakość wykonania, rzetelność i kompetentność usługi).

## **Przedsiębiorczość i bezpieczeństwo pracy**

### **1. Cele kształcenia**

Uczeń w wyniku kształcenia powinien umieć:

- posługiwać się podstawowymi pojęciami ekonomicznymi;
- zinterpretować i objaśnić typowe mechanizmy rynkowe;
- skorzystać ze źródeł wiedzy ekonomicznej i prawnej;
- podejmować działania związane z poszukiwaniem pracy;
- działać zgodnie z przysługującymi prawami i obowiązkami pracownika;
- zastosować procedury związane z podejmowaniem działalności gospodarczej;
- zorganizować i prowadzić własną firmę;
- przestrzegać zasad bezpieczeństwa podczas obróbki ręcznej i maszynowej oraz pracy z urządzeniami elektrycznymi;
- udzielać pierwszej pomocy osobom poszkodowanym,
- przestrzegać zasad ochrony środowiska naturalnego.

### **2. Treści kształcenia (działy programowe)**

- Wprowadzenie w zagadnienia środowiska pracy i gospodarki
- Podmioty gospodarcze i jego pracownicy
- Podejmowanie działalności gospodarczej
- Podstawowe wiadomości o marketingu
- Zasady bhp, ochrony środowiska i ochrony ppoż.

### 3. Zalecenia dotyczące oceniania

Głównym celem kształcenia w bloku **przedsiębiorczość i bezpieczeństwo pracy** jest przygotowanie uczniów do świadomego wyboru przyszłej drogi zawodowej, podejmowania działalności gospodarczej w warunkach gospodarki rynkowej oraz bezpiecznego wykonywania pracy w relacjach:

człowiek - obiekty techniczne,  
człowiek - środowisko,  
obiekty techniczne - środowisko.

Dlatego też nacisk należy położyć na znajomość i rozumienie zasad funkcjonowania gospodarki rynkowej, poszukiwania pracy i pomysłu na własną firmę oraz zapewnienia bezpieczeństwa w środowisku pracy.

Wychodząc z powyższych założeń, ocena osiągnięć szkolnych powinna pełnić funkcję aktywizującą i mobilizującą do pracy zarówno ucznia jak i nauczyciela. Stąd też zaleca się, aby proces oceniania obejmował:

- diagnozę posiadanego stanu wiedzy i umiejętności uczniów pod kątem zakładanych celów kształcenia,
- identyfikowanie postępów uczących się w toku realizacji treści kształcenia oraz wykrywanie trudności w osiąganiu założonych celów kształcenia,
- sprawdzenie stanu wiedzy i umiejętności ucznia po zrealizowaniu treści kształcenia objętych programem nauczania.

Poziom posiadanej wiedzy i umiejętności może być sprawdzany przez różne formy prac:

- pisemnych: testy osiągnięć szkolnych, opisy, raporty, relacje;
- ustnych: dyskusje, pogadanki;
- wykonywanie projektów, zadań lub ćwiczeń;
- obserwacja pracy uczniów.

Badanie osiągnięć szkolnych uczniów z wykorzystaniem testów wymaga przygotowania zadań testowych, opracowania informacji na temat warunków testowania oraz opracowania instrukcji (klucza) do analizowania wyników oceny.

Zadanie testowe powinno dotyczyć jednej czynności ucznia i wymagać od niego pokonania jednej istotnej trudności. Powinno być tak skonstruowane, aby dla znalezienia rozwiązania, badani uczniowie musieli wykonać przewidzianą w planie sprawdzianu testowego czynność, tzn.: przypomnieć sobie odpowiednie umiejętności intelektualne, wykazać się ich zrozumieniem oraz zastosować w określonej sytuacji umiejętności praktyczne.

Język zadań testowych powinien być ścisły i precyzyjny w stopniu odpowiednim do danego poziomu nauczania. Należy unikać wieloznaczności.

Przy konstruowaniu sprawdzianów testowych stosować należy następujące formy zadań:

*Zadania otwarte jak:*

- zadanie rozprawka
- zadanie krótkiej odpowiedzi
- zadanie z luką

*Zadania zamknięte jak:*

- zadania wyboru wielokrotnego
- zadania typu prawda-fałsz
- zadania na dobieranie

Forma zadań testowych zależy od wyboru odpowiedniego typu zadania. Do zadań uprzywilejowanych należą zadania wyboru wielokrotnego oraz zadania na dobieranie. Zadania z luką i zadania typu prawda - fałsz stosowane są do sprawdzania wiadomości. Natomiast do badania umiejętności należy zastosować trudniejsze zadania wyboru wielokrotnego oraz zadania na dobieranie z odpowiednio włączonymi rysunkami. Zadania testowe nie powinny zawierać słów i poleceń wieloznacznych, a ich treść powinna być jednakowo zrozumiała dla wszystkich uczniów.