

Dualny system kształcenia w branży mechanicznej  
Projekt POWR.02.15.00-IP.02-00-001/18 współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego, w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

## **MODELOWY PROGRAM REALIZACJI PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU**

**ZAWÓD: OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH**

**SYMBOL CYFROWY ZAWODU: 722307**

Poziom II Polskiej Ramy Kwalifikacji określony dla zawodu jako kwalifikacji pełnej

**TYP SZKOŁY: 3 – LETNIA BRANŻOWA SZKOŁA I STOPNIA**

**WARIANT REALIZACJI PNZ: SZKOŁA –CKP– PRACODAWCA**

**KWALIFIKACJA WYODRĘBNIONA W ZAWODZIE:**

**MEC.05. Użytkowanie obrabiarek skrawających**

Poziom 3 Polskiej Ramy Kwalifikacji określony dla kwalifikacji

Jarocin 2020



Unia Europejska  
Europejski Fundusz Społeczny



DUALNY SYSTEM KSZTAŁCENIA W BRANŻY MECHANICZNEJ

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój II. Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji. 2.15. Kształcenie i szkolenie zawodowe dostosowane do potrzeb zmieniającej się gospodarki.

Materiał został przygotowany w ramach projektu Dualny system kształcenia w branży mechanicznej, Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020, współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Podstawy prawne:

- 1) Ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. – Prawo oświatowe (Dz.U. z 2020 r. poz. 910);
- 2) Ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (Dz. U. z 2019 r., poz. 1481 z późn. zm.);
- 3) Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 lutego 2019 r. w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego (Dz.U. z 2019 r., poz. 316);
- 4) Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 29 marca 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie praktycznej nauki zawodu (Dz.U. z 2019 r. poz. 644);
- 5) Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 3 kwietnia 2019 r. w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół (Dz.U. z 2019 r. poz. 639);
- 6) Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 16 maja 2019 r. w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego (Dz.U. 2019 poz. 991);
- 7) Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 22 lutego 2019 r. w sprawie oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy w szkołach publicznych (Dz.U. z 2019 r., poz. 373);
- 8) Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 marca 2019 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz.U. z 2019 r. poz. 652).
- 9) Obwieszczenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 24 stycznia 2020 r. w sprawie prognozy zapotrzebowania na pracowników w zawodach szkolnictwa branżowego na krajowym i wojewódzkim rynku pracy (M.P. 2020 poz. 106).

## Spis treści

I. Cele ogólne i szczegółowe kształcenia w zawodzie .....	4
II. Rozwiązania organizacyjne w zakresie realizacji praktycznej nauki zawodu.....	5
III. Sposób angażowania nauczycieli w realizację zajęć praktycznych .....	8
IV. Efekty kształcenia dla zawodu operator obrabiarek skrawających z rozporządzenia w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach .....	11
V. PLANOWANIE REALIZACJI PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU .....	22
VI. Program nauczania dla zajęć praktycznych wraz z treściami kształcenia .....	26
VII. Przykładowe materiały metodyczne i konspekty zajęć.....	72
VIII. Wyposażenie stanowisk pracy podmiotu realizującego praktyczną naukę zawodu .....	81
ZAŁĄCZNIKI.....	101
ZAŁĄCZNIK 1. Wzór umowy z pracodawcą i z CKP o realizację praktycznej nauki zawodu.....	101
Załącznik 2. Zasady zapewniania jakości kształcenia praktycznego realizowanego u pracodawcy wraz z proponowanym narzędziem ich weryfikacji – matryca kompetencji .....	120
Załącznik nr 3. Certyfikacja jakości kształcenia praktycznego dla szkoły .....	128
Załącznik nr 4. Certyfikacja jakości kształcenia praktycznego dla CKP/CKZ.....	133
Załącznik nr 5. Certyfikacja jakości kształcenia praktycznego dla pracodawcy .....	141

## I. Cele ogólne i szczegółowe kształcenia w zawodzie

### KWALIFIKACJA WYODRĘBNIONA W ZAWODZIE

MEC.05. Użytkowanie obrabiarek skrawających

#### CELE KSZTAŁCENIA

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie operator obrabiarek skrawających powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji MEC.05. Użytkowanie obrabiarek skrawających:

- 1) przygotowywania obrabiarek skrawających konwencjonalnych i sterowanych numerycznie do planowanej obróbki;
- 2) wykonywania obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających zgodnie z dokumentacją technologiczną;
- 3) wykonywania obróbki na obrabiarkach skrawających sterowanych numerycznie zgodnie z dokumentacją technologiczną.

Zawód został przyporządkowany do branży mechanicznej (MEC). Zawód 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.

#### MOŻLIWOŚCI PODNOSZENIA KWALIFIKACJI W ZAWODZIE

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie operator obrabiarek skrawających po potwierdzeniu kwalifikacji MEC.05. Użytkowanie obrabiarek skrawających może uzyskać dyplom zawodowy w zawodzie technik mechanik po potwierdzeniu kwalifikacji MEC.09. Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń oraz uzyskaniu wykształcenia średniego lub średniego branżowego.

Celem zajęć praktycznych jest pogłębianie zdobytej przez uczniów wiedzy i umiejętności, zastosowanie wiedzy teoretycznej w praktyce, oraz poznanie zasad funkcjonowania stanowisk pracy **operator obrabiarek skrawających** w rzeczywistych warunkach pracy.

Kształcenie zawodowe ulega ciągłym modyfikacjom pod wpływem przemian, zachodzących w systemie gospodarczym i na rynku pracy. Zapotrzebowanie na pewne grupy zawodowe zmniejsza się, na inne rośnie. Edukacja zawodowa, jak i cała gospodarka stoją dziś przed znaczącymi wyzwaniami. Przedsiębiorstwa, pracodawcy i pracownicy muszą zmierzyć się ze zmieniającymi się pod wpływem digitalizacji warunkami działania. Globalizacja otworzyła przed polskimi przedsiębiorstwami, stosującymi wysoko wyspecjalizowane technologie, nowe rynki zbytu i umożliwiła powstanie kooperacji w ramach łańcucha dostaw o światowym zasięgu. Procesy te wymusiły jednak również zaostrzenie konkurencji dla pracodawców i pracowników oraz stosowanie innowacyjnych rozwiązań.

Zadania podmiotów prowadzących praktyczną naukę zawodu oraz sposób ich realizacji są uwarunkowane wzrostem oczekiwań pracodawców w zakresie poziomu wiedzy i umiejętności pracowników oraz zmianami zachodzącymi w otoczeniu gospodarczo-społecznym. Odpowiedni poziom wiedzy ogólnej powiązanej z wiedzą zawodową w procesie kształcenia zawodowego przyczyni się do podniesienia poziomu umiejętności zawodowych, a tym samym zapewni możliwość sprostania wyzwaniom zmieniającego się rynku pracy.

Połączenie w systemie dualnym nauki w szkole z zajęciami w zakładzie pracy stanowi dla wielu młodych szansę na udaną przyszłość i ułatwia przejście ze szkoły do pracy zawodowej. Połączenie praktycznej nauki, zapewnianej na wysokim poziomie przez zakłady pracy, z uzyskaniem uznawanego przez państwo dyplomu, umożliwi absolwentom szybkie wejście na rynek pracy i osiągnięcie finansowej niezależności.

Stanowi to dobrą motywację, stwarzając perspektywy i nadzieję na przyszłość.

Opracowany program nauczania dla praktycznej nauki zawodu pozwoli na osiągnięcie powyższych celów ogólnych kształcenia zawodowego.

## II. Rozwiązania organizacyjne w zakresie realizacji praktycznej nauki zawodu

Zajęcia praktyczne organizuje się dla uczniów i młodocianych w celu opanowania przez nich umiejętności zawodowych niezbędnych do podjęcia pracy w danym zawodzie, a w przypadku zajęć praktycznych odbywanych u pracodawców na zasadach dualnego systemu kształcenia – również w celu zastosowania i pogłębienia zdobytej wiedzy i umiejętności zawodowych w rzeczywistych warunkach pracy. Umowę o praktyczną naukę zawodu zwanej dalej „umową”, zawiera dyrektor szkoły z podmiotem przyjmującym uczniów na praktyczną naukę zawodu realizowaną w formie zajęć praktycznych.

Głównym zadaniem podmiotów realizujących kształcenie w zawodzie **operator obrabiarek skrawających** jest takie przygotowanie ucznia, aby po zakończeniu kształcenia absolwent był przygotowany do wykonywania czynności z zakresu obsługi obrabiarek skrawających konwencjonalnych oraz sterowanych numerycznie. W ramach kształcenia w zawodzie uczniowie nabędą gruntowną i zaawansowaną wiedzę oraz umiejętności z zakresu mechaniki ogólnej, materiałoznawstwa, umiejętność czytania rysunków technicznych, umiejętność posługiwania się narzędziami pomiarowymi. Wszystkie te umiejętności są szczególnie wymagane oraz niezbędne w zawodzie operatora obrabiarek skrawających.

**Operator obrabiarek skrawających** będzie mógł być zatrudniony w różnych sektorach gospodarki, głównie przy obsłudze maszyn wykonujących obróbkę skrawaniem. Zapotrzebowanie na pracowników w tym zawodzie występuje w przemyśle, w związku z koniecznością modernizacji wielu przedsiębiorstw oraz rozwojem przemysłu mechanicznego. Istotnym uzupełnieniem oferty zatrudnienia operatorów w dużych zakładach przemysłowych jest możliwość zatrudnienia **operatora obrabiarek skrawających** w małych firmach, specjalizujących się w wytwarzaniu różnych drobnych elementów i podzespołów. Obecnie stosuje się z zasady technologie systemowe określonych producentów, co zapewnia dobre perspektywy pracy dla absolwentów. **Operator obrabiarek skrawających** może również pracować we wszystkich przedsiębiorstwach produkcyjnych wykorzystujących obróbkę skrawaniem, zajmujących się wytwarzaniem i

eksploatacją maszyn i urządzeń mechanicznych, maszyn budowlanych, samochodów i ciągników, zakładach budowy i eksploatacji taboru kolejowego, budowy silników parowych, spalinowych i turbinowych, napędów hydraulicznych, wyposażenia samolotów i śmigłowców. Osoby przedsiębiorcze mogą zakładać własne firmy, w szczególności w obszarze usługowym.

Praktyczna nauka zawodu będzie organizowana w czasie trwania zajęć dydaktyczno-wychowawczych, w okresie od 1 września do zakończenia zajęć zgodnie z organizacją roku szkolnego. Zajęcia będą realizowane zgodnie z programem nauczania praktycznej nauki zawodu na stanowiskach wyposażonych w niezbędne narzędzia, sprzęt, maszyny i urządzenia.

**Wymiar zajęć praktycznej nauki zawodu proponowany dla zawodu operator obrabiarek skrawających:**

- klasa 1 – semestr pierwszy i drugi - 1 dzień - 6 godzin - Pracodawca: małe, średnie i duże przedsiębiorstwa specjalizujące się w obróbce skrawaniem za pomocą konwencjonalnych i sterowanych numerycznie obrabiarek w różnych sektorach gospodarki, między innymi w firmach zajmujących się eksploatacją, naprawą i wytwarzaniem maszyn i urządzeń mechanicznych, maszyn budowlanych, samochodów i ciągników, w zakładach przemysłowych różnych branż lub CKP;
- klasa 2 – semestr pierwszy i drugi - 2 dni - po 6 godzin każdy –Pracodawca: małe, średnie i duże przedsiębiorstwa specjalizujące się w obróbce skrawaniem za pomocą konwencjonalnych i sterowanych numerycznie obrabiarek w różnych sektorach gospodarki, między innymi w firmach zajmujących się eksploatacją, naprawą i wytwarzaniem maszyn i urządzeń mechanicznych, maszyn budowlanych, samochodów i ciągników, w zakładach przemysłowych różnych branż lub Pracodawca i CKP;
- klasa 3 - semestr pierwszy i drugi - 2 dni - po 6 godzin każdy – Pracodawca: małe, średnie i duże przedsiębiorstwa specjalizujące się w obróbce skrawaniem za pomocą konwencjonalnych i sterowanych numerycznie obrabiarek w różnych sektorach gospodarki, między innymi w firmach zajmujących się eksploatacją, naprawą i wytwarzaniem maszyn i urządzeń mechanicznych, maszyn budowlanych, samochodów i ciągników, w zakładach przemysłowych różnych branż lub Pracodawca i CKP;

**Zajęcia praktyczne** będą odbywać się w szkole/CKP/u pracodawcy- w przedsiębiorstwach specjalizujących się w obróbce skrawaniem za pomocą konwencjonalnych i sterowanych numerycznie obrabiarek w różnych sektorach gospodarki, między innymi w firmach zajmujących się eksploatacją, naprawą i wytwarzaniem maszyn i urządzeń mechanicznych, maszyn budowlanych, samochodów i ciągników, w zakładach przemysłowych różnych branż na zasadach dualnego systemu kształcenia, na podstawie umowy o praktyczną naukę, zawartej między dyrektorem szkoły a CKP.

różnych sektorach gospodarki, między innymi w budownictwie mieszkaniowym i przemysłowym, energetyce, przemyśle wydobywczym, petrochemicznym, stoczniowym, w zakładach przemysłowych różnych branż na zasadach dualnego systemu kształcenia, na podstawie umowy o praktyczną naukę, zawartej między dyrektorem szkoły a pracodawcą.

Praktyczna nauka zawodu (zajęcia praktyczne) uczniów i młodocianych jest prowadzona indywidualnie lub w grupach. Liczba uczniów lub młodocianych w grupie powinna umożliwiać realizację programu nauczania do danego zawodu i uwzględniać specyfikę nauczanego zawodu, przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy wydane na podstawie art. 204 § 1 i 3 ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. - Kodeks pracy (Dz. U. z 2018 r. poz. 917, t.j. ze zmianami), a także warunki lokalowe i techniczne w miejscu odbywania praktycznej nauki zawodu. Podziału uczniów lub młodocianych na grupy dokonuje odpowiednio dyrektor szkoły lub pracodawca, o którym mowa w § 3 ust. 2 rozporządzenia, w porozumieniu z podmiotem przyjmującym odpowiednio uczniów lub młodocianych na praktyczną naukę zawodu.

**Szkoła kierująca uczniów na praktyczną naukę zawodu, na podstawie umowy z pracodawcą/CKP, jest zobowiązana w szczególności do:**

- nadzorowania realizacji programu praktycznej nauki zawodu;
- współpracy z podmiotem przyjmującym uczniów na praktyczną naukę zawodu;
- zapewnienia ubezpieczenia uczniów od następstw nieszczęśliwych wypadków;
- akceptowania wyznaczonych instruktorów praktycznej nauki zawodu, o których mowa w ust. 2 pkt 2 rozporządzenia, lub wyznaczenia do prowadzenia praktycznej nauki zawodu nauczycieli praktycznej nauki zawodu, zwanych dalej "nauczycielami";
- zwrotu równowartości kosztów przejazdu środkami komunikacji publicznej, z uwzględnieniem ulg przysługujących uczniom, w przypadku uczniów odbywających praktyczną naukę zawodu w miejscowościach poza ich miejscem zamieszkania i poza siedzibą szkoły, mającym możliwość codziennego powrotu do miejsca zamieszkania lub siedziby szkoły,
- zapewnienia uczniom odbywającym praktyczną naukę zawodu w miejscowościach poza siedzibą szkoły, do których codzienny dojazd nie jest możliwy, nieodpłatne zakwaterowanie i opiekę oraz ryczał na wyżywienie w wysokości nie niższej niż 40% diety przysługującej pracownikowi zatrudnionemu w państwowej lub samorządowej jednostce sfery budżetowej z tytułu podróży służbowej na obszarze kraju;
- przygotowania kalkulacji ponoszonych przez szkołę kosztów realizacji praktycznej nauki zawodu, w ramach przyznanych przez organ prowadzący środków finansowych.

**Przedsiębiorstwa przyjmujące uczniów na praktyczną naukę zawodu, na podstawie umowy ze szkołą:**

- a) zapewniają warunki materialne do realizacji praktycznej nauki zawodu, a w szczególności:
  - stanowiska szkoleniowe wyposażone w niezbędne urządzenia, sprzęt, narzędzia, materiały i dokumentację techniczną, uwzględniające wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy,
  - odzież, obuwie robocze i środki ochrony indywidualnej oraz środki higieny osobistej przysługujące pracownikom na danym stanowisku pracy,
  - pomieszczenia do przechowywania odzieży i obuwia roboczego oraz środków ochrony indywidualnej,
  - nieodpłatne posiłki profilaktyczne i napoje przysługujące pracownikom na danym stanowisku pracy, zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 232 ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. - Kodeks pracy,

- b) dostęp do urządzeń higieniczno-sanitarnych oraz pomieszczeń socjalno-bytowych;
- c) wyznaczają odpowiednio nauczycieli, instruktorów praktycznej nauki zawodu, o których mowa w § 10 i 11 rozporządzenia;
- d) zapoznają uczniów lub młodocianych z organizacją pracy, regulaminem pracy, w szczególności w zakresie przestrzegania porządku i dyscypliny pracy, oraz z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy;
- e) nadzorują przebieg praktycznej nauki zawodu;
- f) sporządzają, w razie wypadku podczas praktycznej nauki zawodu, dokumentację powypadkową;
- g) współpracują ze szkołą;
- h) powiadamiają szkołę lub pracodawcę, o którym mowa w § 3 ust. 2 rozporządzenia, o naruszeniu przez ucznia lub młodocianego regulaminu pracy.

### III. Sposób angażowania nauczycieli w realizację zajęć praktycznych

Zajęcia będą realizowane zgodnie z programem nauczania praktycznej nauki zawodu na stanowiskach spełniających wymagania w warunków określonych w podstawie programowej dla zawodów i programie nauczania dla zawodu. Zajęcia powinny uwzględniać realizację kierunków polityki oświatowej państwa na bieżący rok szkolny oraz inne zadania, w tym:

- Kształcenie zawodowe oparte na ścisłej współpracy z pracodawcami;
- Rozwój doradztwa zawodowego.

Zajęcia może prowadzić pracodawca, osoba prowadząca zakład pracy w imieniu pracodawcy, osoba zatrudniona u pracodawcy, pod warunkiem posiadania kwalifikacji określonych w przepisach dotyczących praktycznej nauki zawodu w Rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 24 sierpnia 2017 r. w sprawie praktycznej nauki zawodu (Dz. U. 2017, poz. 1644). Zgodnie z tymi przepisami, zajęcia praktyczne realizowane u pracodawców mogą prowadzić instruktorzy praktycznej nauki zawodu. Szczegółowe zapisy wymagań dotyczących prowadzenia tego typu zajęć znajdują się w rozporządzeniu. Nauczyciele praktycznej nauki zawodu dla zawodu operator obrabiarek skrawających powinni posiadać umiejętności praktyczne związane z:

- przygotowaniem obrabiarek skrawających konwencjonalnych i sterowanych numerycznie do planowanej obróbki;
- wykonywaniem obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających zgodnie z wymaganiami dokumentacji technologicznej;
- wykonywaniem programu obróbki technologicznej na obrabiarkach sterowanych numerycznie zgodnie z wymaganiami dokumentacji technologicznej.

Wyszczególnione umiejętności przekazywane są przez nauczycieli praktycznej nauki zawodu lub instruktorów praktycznej nauki zawodu, uczniom podczas trwania zajęć praktycznych.

Nauczyciel zawodu/przedmiotów zawodowych jest pracownikiem pedagogicznym szkoły i do jego obowiązków należy realizowanie zadań dydaktycznych i wychowawczych. Zadania te powinny być realizowane zgodnie z organizacją obowiązującą w szkole/CKP, z zachowaniem w wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy oraz warunków lokalowych i technicznych w miejscu odbywania praktycznej nauki zawodu.

**Szkoła kierująca uczniów na praktyczną naukę zawodu:**

- 1) nadzoruje realizację programu praktycznej nauki zawodu;
- 2) współpracuje z podmiotem przyjmującym uczniów na praktyczną naukę zawodu;
- 3) zapewnia ubezpieczenie uczniów od następstw nieszczęśliwych wypadków;
- 4) akceptuje wyznaczonych instruktorów praktycznej nauki zawodu, o których mowa w ust. 2 pkt 2 rozporządzenia, lub wyznacza do prowadzenia praktycznej nauki zawodu nauczycieli praktycznej nauki zawodu, zwanych dalej "nauczycielami";
- 5) zwraca uczniom odbywającym praktyczną naukę zawodu w miejscowościach poza ich miejscem zamieszkania i poza siedzibą szkoły, mającym możliwość codziennego powrotu do miejsca zamieszkania lub siedziby szkoły, równowartość kosztów przejazdów środkami komunikacji publicznej, z uwzględnieniem ulg przysługujących uczniom;
- 6) zapewnia uczniom odbywającym praktyczną naukę zawodu w miejscowościach poza siedzibą szkoły, do których codzienny dojazd nie jest możliwy, nieodpłatne zakwaterowanie i opiekę oraz ryczałt na wyżywienie w wysokości nie niższej niż 40% diety przysługującej pracownikowi zatrudnionemu w państwowej lub samorządowej jednostce sfery budżetowej z tytułu podróży służbowej na obszarze kraju;
- 7) przygotowuje kalkulację ponoszonych przez szkołę kosztów realizacji praktycznej nauki zawodu, w ramach przyznanych przez organ prowadzący środków finansowych.

Podmioty przyjmujące uczniów lub młodocianych na praktyczną naukę zawodu:

- 1) zapewniają warunki materialne do realizacji praktycznej nauki zawodu, a w szczególności:
  - a) stanowiska szkoleniowe wyposażone w niezbędne urządzenia, sprzęt, narzędzia, materiały i dokumentację techniczną, uwzględniające wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy,
  - b) odzież, obuwie robocze i środki ochrony indywidualnej oraz środki higieny osobistej przysługujące pracownikom na danym stanowisku pracy,
  - c) pomieszczenia do przechowywania odzieży i obuwia roboczego oraz środków ochrony indywidualnej,
  - d) nieodpłatne posiłki profilaktyczne i napoje przysługujące pracownikom na danym stanowisku pracy, zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 232 ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. - Kodeks pracy,
  - e) dostęp do urządzeń higieniczno-sanitarnych oraz pomieszczeń socjalno-bytowych;
- 2) wyznaczają odpowiednio nauczycieli, instruktorów praktycznej nauki zawodu, o których mowa w § 10 i 11 rozporządzenia;
- 3) zapoznają uczniów lub młodocianych z organizacją pracy, regulaminem pracy, w szczególności w zakresie przestrzegania porządku i dyscypliny pracy, oraz z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy;
- 4) nadzorują przebieg praktycznej nauki zawodu;
- 5) sporządzają, w razie wypadku podczas praktycznej nauki zawodu, dokumentację powypadkową;
- 6) współpracują ze szkołą;

7) powiadamiają szkołę lub pracodawcę, o którym mowa w § 3 ust. 2 rozporządzenia, o naruszeniu przez ucznia lub młodocianego regulaminu pracy.

**Do zadań kierownika szkolenia praktycznego należy:**

1. Pełnienie nadzoru organizacyjnego i pedagogicznego nad przebiegiem praktycznej nauki zawodu.
2. Przygotowanie harmonogramu praktycznej nauki zawodu ze szczególnym uwzględnieniem: liczebności grup wynikającej ze stosowania przepisów BHP, wykazu prac wzbronionych młodocianym, a także warunków lokalowych i technicznych w miejscu odbywania zajęć praktycznych.
3. Zapoznanie, uczniów ze szczegółowymi wymaganiami edukacyjnymi, wynikającymi z realizowanego programu zajęć praktycznych oraz sposobami sprawdzania osiągnięć edukacyjnych
4. Ustalanie z zakładami pracy miejsc odbywania praktycznej nauki zawodu.
5. Wizytowanie uczniów podczas realizacji praktycznej nauki zawodu, prowadzenie arkuszy spostrzeżeń i uwag na temat jakości odbywanych przez uczniów zajęć.
6. Nadzór nad zajęciami praktycznymi w Centrum Kształcenia Praktycznego.
7. Terminowe opracowywanie materiałów sprawozdawczych z praktycznej nauki zawodu.
8. Współdziałanie z radą pedagogiczną w zakresie szkolenia praktycznego.
9. Współdziałanie z rodzicami w zakresie szkolenia praktycznego.
10. Wypełnianie dokumentacji pedagogicznej dotyczącej ocen (klasyfikacji) z praktycznej nauki zawodu.
11. Reprezentowanie szkoły w kontaktach z pracodawcami młodocianych pracowników.
12. Udzielanie konsultacji w zakresie prawa pracy w celu nauki praktycznej nauki zawodu z obowiązującymi przepisami.

W czasie zajęć nauczyciel zawodu/przedmiotów zawodowych jest obowiązany posiadać następującą dokumentację zajęć: rozkład materiału, dziennik lekcyjny. Zrealizowane zajęcia powinny być wpisane niezwłocznie, tego samego dnia do dziennika lekcyjnego.

**Dla potrzeb realizacji praktycznej nauki zawodu musi być prowadzona dokumentacja dotycząca kształcenia (dualnego) :**

1. Umowa o praktyczną naukę zawodu realizowana na zasadach kształcenia dualnego.
2. Szkolny plan nauczania.
3. Program nauczania w zakresie zajęć praktycznych realizowanych na zasadach kształcenia dualnego.
4. Wykaz uczniów na zajęcia praktyczne realizowanych na zasadach kształcenia dualnego.
5. Regulamin zajęć praktycznych realizowanych na zasadach kształcenia dualnego.
6. System oceniania na zajęciach praktycznych realizowanych na zasadach kształcenia dualnego.
7. Szczegółowe zasady refundacji kosztów zajęć praktycznych realizowanych na zasadach kształcenia dualnego.

## IV. Efekty kształcenia dla zawodu operator obrabiarek skrawających z rozporządzenia w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach

### EFEKTY KSZTAŁCENIA I KRYTERIA WERYFIKACJI TYCH EFEKTÓW

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji MEC.05. Użytkowanie obrabiarek skrawających niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

MEC.05. Użytkowanie obrabiarek skrawających	
MEC.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń
1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	1) wymienia przepisy prawa określające wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii 2) wymienia regulacje wewnątrzzakładowe związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią 3) omawia terminologię związaną z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną pracy, ochroną przeciwpożarową oraz ergonomią
2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska	1) wymienia instytucje i służby działające w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska 2) wymienia zadania i uprawnienia instytucji i służb zajmujących się ochroną pracy, ochroną przeciwpożarową oraz ochroną środowiska
3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	1) wskazuje prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 2) wskazuje obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 3) opisuje konsekwencje nieprzestrzegania obowiązków przez pracownika i pracodawcę w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 4) wskazuje prawa i obowiązki pracownika, który uległ wypadkowi przy pracy wynikające z przepisów prawa

	<ol style="list-style-type: none"> <li>5) wskazuje prawa i obowiązki pracownika, który zachorował na chorobę zawodową wynikającą z przepisów prawa</li> <li>6) określa zakres odpowiedzialności pracownika oraz pracodawcy z tytułu naruszenia przepisów prawa w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> </ol>
4) określa skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wskazuje rodzaje czynników środowiska pracy oddziałujące na organizm człowieka</li> <li>2) rozróżnia źródła czynników środowiska pracy oddziałujących na organizm człowieka</li> <li>3) wskazuje sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia podczas wykonywania zadań zawodowych</li> <li>4) określa objawy typowych chorób zawodowych mogących wystąpić na stanowiskach pracy</li> </ol>
5) wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wskazuje zasady organizacji stanowisk pracy związanych z użytkowaniem obrabiarek i narzędzi skrawających</li> <li>2) rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres stosowania przy użytkowaniu obrabiarek skrawających</li> <li>3) rozróżnia rodzaje znaków bezpieczeństwa i alarmów</li> <li>4) stosuje wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy związanych z użytkowaniem obrabiarek i narzędzi skrawających</li> <li>5) rozróżnia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z użytkowaniem obrabiarek i narzędzi skrawających</li> <li>6) rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do prac z zakresu użytkowania obrabiarek i narzędzi skrawających</li> <li>7) korzysta ze środków ochrony indywidualnej oraz środków ochrony zbiorowej podczas użytkowania obrabiarek i narzędzi skrawających</li> </ol>
6) <b>udziela pierwszej pomocy w sytuacji zagrożenia zdrowia i życia</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany zagrożenia zdrowia i życia</li> <li>2) ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego</li> <li>3) zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku</li> <li>4) układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej</li> <li>5) powiadamia odpowiednie służby</li> <li>6) udziela pierwszej pomocy w urazowych stanach zagrożenia zdrowia i życia, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie</li> <li>7) udziela pierwszej pomocy w nieurazowych stanach zagrożenia zdrowia i życia, np. omdlenie, zawał, udar</li> <li>8) wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej i Europejskiej Rady Resuscytacji</li> </ol>

MEC.05.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) sporządza szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami</li> <li>2) stosuje zasady wymiarowania i oznaczenia rysunkowe</li> <li>3) oblicza wymiary graniczne i tolerancje</li> <li>4) rozróżnia pasowanie i zasady tolerancji części maszyn i urządzeń</li> <li>5) określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych</li> <li>6) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych</li> </ol>
2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej użytkowania maszyn i urządzeń stosowanych w obróbce skrawaniem, ich obsługi codziennej, konserwacji</li> <li>2) określa na podstawie dokumentacji technicznej sposób użytkowania i zasady działania maszyn i urządzeń stosowanych w obróbce skrawaniem</li> <li>3) rozróżnia części i mechanizmy maszyn i urządzeń stosowanych w obróbce skrawaniem na podstawie dokumentacji technicznej</li> <li>4) określa zastosowanie poszczególnych grup części maszyn i urządzeń stosowanych w obróbce skrawaniem na podstawie dokumentacji technicznej</li> <li>5) rozpoznaje budowę i działanie mechanizmów dźwigniowych, krzywkowych i otrzymywania ruchu przerywanego na podstawie dokumentacji technicznej</li> </ol>
3) stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające na podstawie oznaczeń</li> <li>2) określa właściwości materiałów konstrukcyjnych, eksploatacyjnych oraz uszczelniających</li> <li>3) dobiera materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi określonymi w dokumentacji</li> <li>4) rozróżnia rodzaje i źródła korozji, rozpoznaje jej objawy</li> <li>5) dobiera metody zabezpieczenia przed korozją</li> <li>6) wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń</li> </ol>
4) wykonuje połączenia mechaniczne różnymi technikami	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) omawia połączenia mechaniczne</li> <li>2) rozróżnia rodzaje połączeń mechanicznych</li> <li>3) określa zastosowanie połączeń mechanicznych</li> <li>4) dobiera narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń mechanicznych</li> </ol>
5) stosuje techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia techniki oraz metody spajania materiałów, odlewania, obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplno-chemicznej</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2) rozróżnia rodzaje obróbki ręcznej i maszynowej</li> <li>3) wykonuje operacje obróbki ręcznej i maszynowej obróbki wiórowej materiałów</li> <li>4) rozróżnia przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych</li> <li>5) dobiera przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych</li> <li>6) przeprowadza pomiary warsztatowe</li> </ol>
6) stosuje prawa i przestrzega zasad mechaniki technicznej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wyjaśnia pojęcia statyki takie jak: siła, układ sił, wypadkowa układu sił, moment siły, jednostki siły, płaski układ sił</li> <li>2) określa warunki zachowania równowagi dla płaskiego układu sił</li> <li>3) wyznacza siły wynikające z warunków zachowania równowagi dla płaskiego układu sił</li> <li>4) wyjaśnia pojęcia dotyczące wytrzymałości materiałów, takie jak siły wewnętrzne, naprężenia, odkształcenia, przemieszczenia, warunki wytrzymałościowe, naprężenia dopuszczalne</li> </ol>
7) opisuje układy elektrotechniki, elektroniki i automatyki przemysłowej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia wielkości elektryczne i ich jednostki</li> <li>2) rozróżnia źródła i rodzaje prądu elektrycznego</li> <li>3) rozróżnia elementy obwodów elektrycznych oraz układów elektronicznych</li> <li>4) stosuje prawo Ohma, prawa Kirchhoffa do obliczania prostych obwodów prądu stałego</li> <li>5) rozróżnia elementy układów automatyki przemysłowej</li> </ol>
8) opisuje układy mechatroniczne konwencjonalne	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia elementy struktury układu mechatronicznego konwencjonalnego</li> <li>2) określa współzależności pomiędzy elementami struktury układu mechatronicznego konwencjonalnego</li> <li>3) rozróżnia układy wykonawcze urządzeń mechatronicznych</li> <li>4) rozróżnia sensory stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych</li> <li>5) rozróżnia elementy układów sterowania stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych</li> <li>6) określa działanie układów sterowania stosowanych w układach mechatronicznych konwencjonalnych</li> <li>7) rozróżnia układy zasilania stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych</li> <li>8) rozróżnia układy manipulacyjne i systemy zrobotyzowane</li> <li>9) wskazuje zastosowanie układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych</li> <li>10) określa zasady bezpiecznego użytkowania układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych</li> </ol>
9) stosuje programy komputerowe do wykonywania rysunków technicznych i doboru maszyn, części maszyn i urządzeń	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia programy komputerowe wspomagające wykonanie rysunków technicznych</li> <li>2) wykorzystuje programy komputerowe wspomagające wyszukiwanie informacji o częściach maszyn, maszynach i urządzeniach</li> </ol>
10) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia cele normalizacji krajowej</li> <li>2) podaje definicję i cechy normy</li> <li>3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej</li> </ol>

	4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności
<b>MEC.05.3. Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki</b>	
<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
<b>Uczeń:</b>	<b>Uczeń:</b>
1) rozróżnia rodzaje obróbki skrawaniem	1) wskazuje cechy charakterystyczne rodzajów obróbki skrawaniem 2) rozróżnia zadania obróbkowe oraz zakres prac wykonywanych na obrabiarkach skrawających 3) rozróżnia rodzaje obróbek wykańczających ściernych
2) dobiera obrabiarki skrawające do wymagań obróbki, produkcji, postaci i wielkości obrabianych przedmiotów	1) rozróżnia podstawowe grupy obrabiarek skrawających oraz ich oprzyrządowanie 2) rozróżnia wielkości charakterystyczne obrabiarek skrawających 3) wybiera obrabiarkę skrawającą do wykonania określonego zadania
3) dobiera narzędzia skrawające do właściwości obrabianego materiału, rodzaju obróbki i obrabiarki	1) rozróżnia narzędzia i materiały narzędziowe do obróbki skrawaniem 2) dobiera wielkości kątów ostrzy narzędzi skrawających 3) uwzględnia przy doborze narzędzi zjawiska wywołane oddziaływaniem ostrza narzędzia na przedmiot obrabiany 4) uwzględnia wpływ wydzielającego się ciepła na ostrze noża i materiał obrabiany
4) dobiera wartości parametrów skrawania do zabiegów obróbki skrawaniem	1) odróżnia ruch główny i posuwowy w maszynowej obróbki wiórowej 2) rozróżnia technologiczne i geometryczne parametry skrawania 3) dobiera z katalogów i przelicza wartości parametrów skrawania do zabiegów obróbki skrawaniem
5) określa sposób ustalenia i zamocowania obrabianego przedmiotu oraz odczytuje dane z dokumentacji technologicznej	1) rozróżnia dokumentację technologiczną produkowanego wyrobu oraz odczytuje symbole związane z ustaleniem i zamocowaniem 2) dobiera sposób ustalenia i zamocowania obrabianego przedmiotu 3) uwzględnia przy doborze ustalania i zamocowania właściwości mechaniczne, technologiczne i rodzaj produkcji
6) charakteryzuje narzędzia i przyrządy pomiarowe, uwzględniając dokładność obróbki obrabianych przedmiotów	1) rozróżnia rodzaje narzędzi i przyrządów pomiarowych stosowanych podczas obróbki ręcznej i maszynowej 2) określa właściwości metrologiczne narzędzi i przyrządów pomiarowych 3) dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania pomiarów z określoną dokładnością
<b>MEC.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających</b>	
<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
<b>Uczeń:</b>	<b>Uczeń:</b>
1) sprawdza działanie obrabiarek skrawających zgodnie z dokumentacją technologiczną	1) korzysta z dokumentacji technologicznej konwencjonalnych obrabiarek skrawających 2) próbnie uruchamia konwencjonalne obrabiarki skrawające

2) dobiera i mocuje przedmioty do obróbki w uchwytach i przyrządach obróbkowych zgodnie z dokumentacją technologiczną	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia uchwyty i przyrządy obróbkowe</li> <li>2) dobiera uchwyty i przyrządy obróbkowe do ustalania i mocowania przedmiotów do obróbki</li> <li>3) mocuje przedmioty do obróbki zgodnie z dokumentacją technologiczną</li> </ol>
3) mocuje narzędzia skrawające w uchwytach narzędziowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje uchwyty narzędziowe konwencjonalnej obrabiarki skrawającej</li> <li>2) dobiera uchwyty i oprawki narzędziowe do ustalania i mocowania narzędzi skrawających</li> <li>3) mocuje oprawki i narzędzia skrawające w uchwytach narzędziowych</li> <li>4) wybiera narzędzia skrawające umożliwiające wykonanie określonych operacji obróbki skrawaniem</li> </ol>
4) wykonuje operacje obróbki skrawaniem zgodnie z dokumentacją technologiczną	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) przygotowuje obrabiarkę skrawającą do wykonania obróbki skrawaniem</li> <li>2) odczytuje z dokumentacji technologicznej parametry obróbki skrawaniem</li> <li>3) nastawia parametry obróbki skrawaniem zgodnie z dokumentacją technologiczną</li> <li>4) reaguje na zjawiska związane z procesem obróbki skrawaniem</li> </ol>
5) dokonuje wymiany narzędzi skrawających	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) kwalifikuje narzędzia skrawające do wymiany</li> <li>2) wymienia ostrza w narzędziach skrawających</li> <li>3) mocuje narzędzia skrawające na obrabiarce i sprawdza poprawność zamocowania</li> </ol>
6) prowadzi kontrolę procesu obróbki maszynowej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) kompletuje narzędzia i przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych</li> <li>2) odczytuje z dokumentacji technologicznej parametry jakościowe wyrobów wykonanych metodą obróbki maszynowej</li> <li>3) wykonuje kontrolę międzyoperacyjną</li> <li>4) ocenia jakość wykonanych prac z zakresu obróbki maszynowej</li> </ol>
7) stosuje zabezpieczenie antykorozyjne elementów konwencjonalnych obrabiarek skrawających	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia metody wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych elementów konwencjonalnych obrabiarek skrawających</li> <li>2) dokonuje wyboru metody zabezpieczenia antykorozyjnego dla określonych elementów konwencjonalnych obrabiarek skrawających</li> <li>3) wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne zgodnie z przyjętą metodą</li> </ol>
8) wykonuje obsługę codzienną oraz konserwację konwencjonalnych obrabiarek skrawających	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa na podstawie instrukcji obsługi codziennej oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji konwencjonalnych obrabiarek skrawających</li> <li>2) przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji konwencjonalnych obrabiarek skrawających</li> <li>3) przeprowadza obsługę codzienną oraz konserwację konwencjonalnych obrabiarek skrawających</li> <li>4) dokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji konwencjonalnych obrabiarek skrawających</li> </ol>

MEC.05.5. Wykonywanie obróbki na obrabiarkach skrawających sterowanych numerycznie	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) rozpoznaje punkty charakterystyczne obrabiarek skrawających sterowanych numerycznie	1) rozróżnia elementy konstrukcyjne obrabiarek skrawających sterowanych numerycznie 2) rozróżnia układy współrzędnych obrabiarek skrawających sterowanych numerycznie
2) odczytuje i interpretuje informacje występujące w programach obróbki i układach sterowania obrabiarek skrawających sterowanych numerycznie	1) określa budowę programu NC 2) rozróżnia funkcje w programach obróbki 3) rozróżnia podprogramy występujące w programach NC 4) rozróżnia cykle obróbkowe występujące w programach i układach sterowania CNC
3) korzysta z kodu języka programowania do edycji programów obróbki	1) opracowuje plan obróbki elementu na obrabiarkę skrawającą sterowaną numerycznie 2) sporządza program obróbki części maszynowej
4) rozpoznaje w dokumentacji technologicznej oznaczenia i dane do nastawienia obrabiarki skrawającej sterowanej numerycznie	1) rozróżnia oznaczenia i dane do nastawienia obrabiarki skrawającej sterowanej numerycznie 2) odczytuje w dokumentacji technologicznej dane do nastawiania obrabiarki skrawającej sterowanej numerycznie
5) uruchamia obrabiarki skrawające sterowane numerycznie	1) rozróżnia elementy pulpitu obrabiarki skrawającej sterowanej numerycznie 2) uruchamia obrabiarkę w trybie ręcznym i półautomatycznym
6) ustala i mocuje przedmioty do obróbki skrawaniem	1) rozróżnia uchwyty obróbkowe 2) dobiera sposób mocowania materiału do obróbki 3) stosuje uchwyty obróbkowe do mocowania przedmiotu do obróbki skrawaniem 4) ustawia przesunięcie punktu zerowego 5) wprowadza do sterownika obrabiarki informacje o przesunięciu punktu zerowego
7) mocuje oprawki i narzędzia skrawające w gniazdach narzędziowych lub umieszcza w magazynie narzędziowym obrabiarki skrawającej sterowanej numerycznie	1) rozpoznaje systemy narzędziowe obrabiarki skrawającej sterowanej numerycznie 2) dobiera uchwyty i oprawki narzędziowe do ustalania i mocowania narzędzi skrawających 3) mocuje zestawy narzędziowe w gniazdach lub umieszcza w magazynie obrabiarki skrawającej sterowanej numerycznie
8) ustala i wprowadza do sterownika obrabiarki skrawającej sterowanej numerycznie wartości korekcyjne narzędzi skrawających przed uruchomieniem programu obróbki skrawaniem	1) rozróżnia wartości korekcyjne narzędzi skrawających 2) wykonuje bazowanie narzędzi skrawających 3) wprowadza do sterownika obrabiarki skrawającej sterowanej numerycznie wartości korekcyjne narzędzia skrawającego 4) zarządza narzędziami w sterowniku obrabiarki skrawającej sterowanej numerycznie

9) wykonuje operacje obróbki skrawaniem na obrabiarkach skrawających sterowanych numerycznie	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wprowadza ręcznie i z nośnika danych program do sterownika obrabiarki skrawającej sterowanej numerycznie</li> <li>2) dokonuje transmisji przetłumaczonego programu do sterownika obrabiarki</li> <li>3) wybiera program do obróbki skrawaniem</li> <li>4) testuje programy obróbki na obrabiarkach sterowanych numerycznie</li> <li>5) wybiera sposób realizacji programu obróbki skrawaniem</li> <li>6) nadzoruje przebieg obróbki skrawaniem i reaguje na komunikaty układu sterowania obrabiarki skrawającej sterowanej numerycznie</li> </ol>
10) dokonuje wymiany ostrza w przypadku nadmiernego zużycia lub uszkodzenia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia rodzaje i stopień zużycia ostrza narzędzia skrawającego</li> <li>2) demontuje i dobiera ostrze do wymiany</li> <li>3) wymienia kolejność czynności podczas wymiany ostrza narzędzia skrawającego</li> </ol>
11) przeprowadza korektę wyników obróbki skrawaniem	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) korzysta z dokumentacji technologicznej podczas kontroli wymiarów</li> <li>2) dobiera narzędzia pomiarowe do kontroli przedmiotów po obróbce skrawaniem</li> <li>3) sprawdza parametry geometryczne obrabianych przedmiotów</li> <li>4) wprowadza korektę do programu obróbki skrawaniem</li> <li>5) wprowadza zmianę korektorów narzędzi skrawających</li> </ol>
12) wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne elementów obrabiarek skrawających sterowanych numerycznie	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia metody wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych elementów obrabiarek skrawających sterowanych numerycznie</li> <li>2) dokonuje wyboru metody zabezpieczenia antykorozyjnego dla określonych elementów, skrawających sterowanych numerycznie</li> <li>3) wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne zgodnie z przyjętą metodą</li> </ol>
13) wykonuje obsługę codzienną oraz konserwację obrabiarek skrawających sterowanych numerycznie	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa na podstawie instrukcji obsługi codziennej oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji obrabiarek skrawających sterowanych numerycznie</li> <li>2) przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi oraz konserwacji obrabiarek skrawających sterowanych numerycznie</li> <li>3) przeprowadza obsługę codzienną oraz konserwację obrabiarek skrawających sterowanych numerycznie</li> <li>4) dokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji obrabiarek skrawających sterowanych numerycznie</li> </ol>
MEC.05.6. Język obcy zawodowy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze	1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie:

<p>szczególным uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych:</p> <p>a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie</p>	<p>a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta</p>
<p>2) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową)</p>	<p>1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu, ewentualnie fragmentu wypowiedzi lub tekstu 2) znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje 3) rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu 4) układa informacje w określonym porządku</p>
<p>3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję)</p>	<p>1) opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi 2) przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady) 3) wyraża i uzasadnia swoje stanowisko 4) stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze 5) stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji</p>

<p>b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru)</p>	
<p>4) uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu:</p> <p>a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p> <p>b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę</li> <li>2) uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia</li> <li>3) wyraża swoje opinie i uzasadnia je,</li> <li>4) prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi</li> <li>5) stosuje zwroty i formy grzecznościowe</li> <li>6) dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji</li> </ol>
<p>5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a) przetwarza tekst ustnie lub pisemnie w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)</li> <li>2) przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym</li> <li>3) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym</li> <li>4) przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, (np. prezentację)</li> </ol>
<p>6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:</p> <p>a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego</li> <li>2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe</li> <li>3) korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych</li> <li>4) identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy</li> </ol>

<ul style="list-style-type: none"> <li>b) współdziała w grupie</li> <li>c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym</li> <li>d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5) wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa</li> <li>6) upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznanne słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne</li> </ul>
<b>MEC.05.7. Kompetencje personalne i społeczne</b>	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy</li> <li>2) wyjaśnia pojęcie tajemnicy zawodowej</li> <li>3) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe</li> <li>4) respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy zawodowej</li> <li>5) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne</li> <li>6) wskazuje przykłady zachowań etycznych</li> </ul>
2) planuje wykonanie zadania	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy</li> <li>2) określa czas realizacji zadań</li> <li>3) realizuje działania w wyznaczonym czasie</li> <li>4) monitoruje realizację zaplanowanych działań</li> <li>5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań</li> <li>6) dokonuje samooceny wykonanej pracy</li> </ul>
3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne</li> <li>2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę</li> <li>3) ocenia podejmowane działania</li> <li>4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy</li> </ul>
4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego</li> <li>2) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia</li> <li>3) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach</li> </ul>
5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych</li> </ul>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji</li> <li>3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej</li> <li>4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem</li> <li>5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>6) określa skutki stresu</li> </ol>
6) doskonalą umiejętności zawodowe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu</li> <li>2) analizuje własne kompetencje</li> <li>3) wyznacza własne cele rozwoju zawodowego</li> <li>4) planuje drogę rozwoju zawodowego</li> <li>5) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych</li> </ol>
7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne</li> <li>2) stosuje aktywne metody słuchania</li> <li>3) prowadzi dyskusje</li> <li>4) udziela informacji zwrotnej</li> </ol>
8) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje sposoby przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania</li> <li>2) opisuje techniki rozwiązywania problemów</li> <li>3) wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu</li> </ol>
9) współpracuje w zespole	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania</li> <li>2) przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole</li> <li>3) angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu</li> <li>4) modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu</li> </ol>

## V. PLANOWANIE REALIZACJI PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU

### TYGODNIOWY ROZKŁAD ZAJĘĆ Z PODZIAŁEM NA PRZEDMIOTY ZAWODOWE

#### Podstawa prawna



Unia Europejska  
Europejski Fundusz Społeczny



DUALNY SYSTEM KSZTAŁCENIA W BRANŻY MECHANICZNEJ

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój II. Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji. 2.15. Kształcenie i szkolenie zawodowe dostosowane do potrzeb zmieniającej się gospodarki.

Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 3 kwietnia 2019 r. w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół (Dz.U. z 2019 r. poz. 639) Załącznik nr 8

RAMOWY PLAN NAUCZANIA DLA BRANŻOWEJ SZKOŁY I STOPNIA, W TYM BRANŻOWEJ SZKOŁY I STOPNIA SPECJALNEJ DLA UCZNIÓW NIEPEŁNOSPRAWNYCH<sup>1)</sup>, NIEDOSTOSOWANYCH SPOŁECZNIE ORAZ ZAGROŻONYCH NIEDOSTOSOWANIEM SPOŁECZNYM, PRZEZNACZONY DLA UCZNIÓW BĘDĄCYCH ABSOLWENTAMI OŚMIOLETNIEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ

## 1. Plan nauczania zawodu

### Plan nauczania zawodu

<b>Nazwa i symbol cyfrowy zawodu: OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH 722307</b>					
<b>Nazwa i symbol kwalifikacji: MEC.05. Użytkowanie obrabiarek skrawających</b>					
Nazwa przedmiotu kształcenia zawodowego	Liczba godzin w poszczególnych latach nauki			Razem	Uwagi o realizacji
	I	II	III		
Bezpieczeństwo, higiena i organizacja pracy	16			16	<b>teoria</b>
Język obcy zawodowy			32	32	<b>teoria</b>
Techniki wytwarzania	32			32	<b>teoria</b>
Podstawy konstrukcji maszyn	56	40		96	<b>teoria</b>
Podstawy sterowania i regulacji maszyn i urządzeń		56	32	88	<b>teoria</b>
Technologia obróbki skrawaniem	32	40	72	144	<b>teoria</b>
<b>Kształcenie zawodowe teoretyczne</b>	<b>136</b>	<b>136</b>	<b>136</b>	<b>408</b>	<b>25%</b>
Zajęcia praktyczne	<b>248</b>	<b>440</b>	<b>504</b>	<b>1192</b>	<b>Zajęcia praktyczne – zakład pracy/ CKZ w Czarnkowie</b>
<b>Kształcenie zawodowe praktyczne</b>	<b>248</b>	<b>440</b>	<b>504</b>	<b>1192</b>	<b>75%</b>
<b>Razem</b>	<b>384</b>	<b>576</b>	<b>640</b>	<b>1600</b>	<b>100%</b>
Uczniowie będący młodocianymi pracownikami, skierowani przez szkołę na turnus doksztalcenia teoretycznego w zakresie danego zawodu, odbywają kształcenie zawodowe teoretyczne przez okres 4 tygodni w każdej klasie, w wymiarze 34 godzin tygodniowo.					
<b>Przedmioty w kształceniu zawodowym teoretycznym – ODiDZ</b>					

1.	Bezpieczeństwo, higiena i organizacja pracy	16			16	CKZ w Czarnkowie
2.	Język obcy zawodowy			32	32	CKZ w Czarnkowie
3.	Techniki wytwarzania	32			32	CKZ w Czarnkowie
4.	Podstawy konstrukcji maszyn	56	40		96	CKZ w Czarnkowie
5.	Podstawy sterowania i regulacji maszyn i urządzeń		56	32	88	CKZ w Czarnkowie
6.	Technologia obróbki skrawaniem	32	40	72	144	CKZ w Czarnkowie
Łączna liczba godzin		136	<b>136</b>	<b>136</b>	<b>408</b>	CKZ w Czarnkowie

Podziału godzin przeznaczonych na obowiązkowe zajęcia edukacyjne z zakresu kształcenia zawodowego dokonuje dyrektor szkoły, z tym że wymiar godzin przeznaczonych na zajęcia organizowane w formie zajęć praktycznych nie może być niższy niż 60% godzin przewidzianych na kształcenie zawodowe; w przypadku uczniów będących młodocianymi pracownikami, dyrektor szkoły dokonuje podziału godzin w porozumieniu z pracodawcami, z uwzględnieniem przepisów ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (Dz. U. z 2018 r. poz. 917, z późn. zm.), z tym że wymiar godzin przeznaczonych na zajęcia organizowane w formie zajęć praktycznych nie może być niższy niż 60% godzin przewidzianych na kształcenie zawodowe.

#### INFORMACJE O EGZAMINIE

Egzamin potwierdzający kwalifikację (**MEC.05.**) odbywa się pod koniec klasy trzeciej.

#### Tygodniowy rozkład zajęć

<b>Nazwa i symbol cyfrowy zawodu: OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH 722307</b>					
<b>Nazwa i symbol kwalifikacji: MEC.05. Użytkowanie obrabiarek skrawających</b>					
Nazwa przedmiotu kształcenia zawodowego	Tygodniowa liczba godzin w poszczególnych latach nauki			Razem	Uwagi o realizacji
	I	II	III		
Bezpieczeństwo, higiena i organizacja pracy	0,5	0	0	0,5	teoria
Język obcy zawodowy	0	0	1	1	teoria
Techniki wytwarzania	1	0	0	1	teoria

Podstawy konstrukcji maszyn	1,75	1,25	0	3	teoria
Podstawy sterowania i regulacji maszyn i urządzeń	0	1,75	1	2,75	teoria
Technologia obróbki skrawaniem	1	1,25	2,25	4,5	teoria
<b>Kształcenie zawodowe teoretyczne</b>	<b>4,25</b>	<b>4,25</b>	<b>4,25</b>	<b>12,75</b>	<b>teoria 25%</b>
Zajęcia praktyczne	7,75	13,75	15,75	37,25	Zajęcia praktyczne
<b>Kształcenie zawodowe praktyczne</b>	<b>7,75</b>	<b>13,75</b>	<b>15,75</b>	<b>37,25</b>	<b>Zajęcia praktyczne 75%</b>
<b>Razem</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

#### INFORMACJE O EGZAMINIE

Egzamin potwierdzający kwalifikację (**MEC.05.**) odbywa się pod koniec klasy trzeciej.

**MINIMALNA LICZBA GODZIN KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO DLA KWALIFIKACJI WYODRĘBNIONEJ W ZAWODZIE<sup>1)</sup>**

MEC.05. Użytkowanie obrabiarek skrawających	
Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin
MEC.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	30
MEC.05.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu	90
MEC.05.3. Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki	180
MEC.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających	270
MEC.05.5. Wykonywanie obróbki na obrabiarkach skrawających sterowanych numerycznie	240
MEC.05.6. Język obcy zawodowy	30
Razem	840
MEC.05.7. Kompetencje personalne i społeczne <sup>2)</sup>	

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

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

## VI. Program nauczania dla zajęć praktycznych wraz z treściami kształcenia

Dział programowy	Szczegółowe zadania zawodowe	Liczba godzin	Miejsce realizacji praktycznej nauki zawodu		
			Pracodawca / zakład pracy	Szkoła	CKP
<b>Kompetencje personalne i społeczne (KPS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przestrzega zasad kultury i etyki;</li> <li>- jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;</li> <li>- potrafi planować działania i zarządzać czasem;</li> <li>- przewiduje skutki podejmowanych działań;</li> <li>- ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;</li> <li>- jest otwarty na zmiany;</li> <li>- stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;</li> <li>- aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;</li> <li>- przestrzega tajemnicy zawodowej;</li> <li>- negocjuje warunki porozumień;</li> <li>- jest komunikatywny;</li> <li>- stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów;</li> <li>- współpracuje w zespole.</li> </ul>	Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych.		X	X

### ZAJĘCIA PRAKTYCZNE - 1192 godz.

#### Dział 1. RYSUNEK TECHNICZNY – 64 godz.

##### Cele ogólne

1. Poznanie zasad sporządzania szkiców.

2. Sporządzanie rysunków technicznych z wykorzystaniem techniki komputerowej.

**Cele operacyjne**

**Uczeń potrafi:**

- 1) charakteryzować zasady odwzorowywania kształtu przedmiotów na rysunku,
- 2) stosować zasady sporządzania szkiców i rysunków części maszyn oraz połączeń części maszyn.

**MATERIAŁ NAUCZANIA - RYSUNEK TECHNICZNY**

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
		Podstawowe <b>Uczeń potrafi:</b>	Ponadpodstawowe <b>Uczeń potrafi:</b>	Etap realizacji
I. Sporządzanie szkiców i rysunków technicznych	1. Odwzorowanie kształtu przedmiotów na płaszczyźnie rysunku	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonać rzutowanie, przekroje i wymiarowanie zgodnie z normami dotyczącymi rysunku technicznego</li> <li>- wykonać rzuty prostokątne brył</li> <li>- wykonać rzuty aksonometryczne brył</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnić dobór sposobu przedstawienia figur płaskich oraz brył na płaszczyźnie rysunku</li> </ul>	Klasa I
	2. Wymiarowanie rysunkowe, zapisywanie wymiarów tolerowanych, pasowania, tolerancji geometrycznych, geometrycznej struktury powierzchni oraz sposobu obróbki części maszyn	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić pojęcie tolerancja wymiarów</li> <li>- obliczyć wymiary graniczne i tolerancje</li> <li>- rozróżnić pasowanie części maszyn i urządzeń</li> <li>- zastosować zasady wymiarowania rysunkowego podczas wykonywania szkiców i rysunków technicznych</li> <li>- zapisać na szkicu oraz rysunku technicznym wymiary tolerowane</li> <li>- zapisać na szkicu oraz rysunku technicznym pasowanie</li> <li>- zapisać na szkicu oraz rysunku technicznym tolerancje geometryczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnić potrzebę tolerowania wymiarów</li> <li>- zinterpretować zapis pasowania na rysunku</li> <li>- zinterpretować zapis geometrycznej struktury powierzchni</li> <li>- zinterpretować oznaczenia sposobów obróbki na rysunku technicznym</li> <li>- zinterpretować zapis tolerancji geometrycznych</li> </ul>	Klasa I

		- zapisać na szkicu oraz rysunku technicznym geometryczną strukturę powierzchni		
	3. Sporządzanie szkiców i rysunków technicznych części maszyn i połączeń części maszyn	- sporządzić szkice i rysunki techniczne części maszyn klasy wałek, koło, - sporządzić szkice i rysunki techniczne połączeń części maszyn i urządzeń (połączeń rozłącznych, połączeń nierozłącznych, łożysk i łożyskowań, sprężyn)	- sporządzić szkice i rysunki techniczne części maszyn klasy korpus, kół zębatych, kół łańcuchowych, przekładni mechanicznych - sporządzić szkice oraz rysunki techniczne złożeniowe	Klasa I
	4. Czytanie rysunków technicznych	- określić kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych części maszyn i urządzeń	- zinterpretować rysunek złożeniowy	Klasa I
II. Wykorzystanie techniki komputerowej do wykonywania rysunków technicznych	1. Sporządzanie rysunków technicznych z wykorzystaniem technik komputerowych	- sporządzić rysunki techniczne części maszyn klasy wałek, koło z wykorzystaniem technik komputerowych - sporządzić rysunki techniczne połączeń części maszyn i urządzeń (połączeń rozłącznych, połączeń nierozłącznych, łożysk i łożyskowań, sprężyn) z wykorzystaniem technik komputerowych	- sporządzić rysunki techniczne części maszyn klasy korpus, kół zębatych, kół łańcuchowych, przekładni mechanicznych z wykorzystaniem technik komputerowych - sporządzić rysunki techniczne złożeniowe z wykorzystaniem technik komputerowych	Klasa I
Razem:				

### PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Propozycje metod nauczania:

Efektywności procesu dydaktycznego realizowanego w ramach przedmiotu „Rysunek techniczny” sprzyja stosowanie metod aktywizujących uwzględniających ćwiczenia, metodę projektów, łączenie teorii z praktyką, dużą samodzielność w poszukiwaniu przez uczniów informacji oraz stosowanie techniki komputerowej.

**Środki dydaktyczne:**



Unia Europejska  
Europejski Fundusz Społeczny



DUALNY SYSTEM KSZTAŁCENIA W BRANŻY MECHANICZNEJ

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój II. Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji. 2.15. Kształcenie i szkolenie zawodowe dostosowane do potrzeb zmieniającej się gospodarki.

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów, prezentacje multimedialne z zakresu zasad rysunku technicznego, części maszyn i urządzeń, modele brył do rzutowania, przykładowe szkice oraz rysunki techniczne części maszyn i urządzeń oraz połączeń części maszyn i urządzeń, przykładowe rysunki złożeniowe.

**Obudowa dydaktyczna:**

- zestawy ćwiczeń dla uczniów,
- karty ćwiczeń,
- plansze, tablice poglądowe przedstawiające zasady wykonywania szkiców oraz części maszyn i urządzeń,
- stanowiska komputerowe z dostępem do internetu, z oprogramowaniem do wykonywania rysunków technicznych,
- tablica multimedialna (lub projektor multimedialny),
- urządzenie wielofunkcyjne,
- normy dotyczące rysunku technicznego.

**Warunki realizacji programu przedmiotu:**

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w pracowni wyposażonej w stanowiska rysunkowe, modele brył geometrycznych, części maszyn, modele połączeń, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego oraz elementów znormalizowanych stosowanych w budowie maszyn, a także pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej. W pracowni powinno znajdować się stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z drukarką i skanerem oraz projektorem multimedialnym. Uczniowie powinni mieć dostęp do stanowisk komputerowych (jedno stanowisko dla jednego ucznia), komputery na wszystkich stanowiskach powinny być podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu i posiadać pakiet programów biurowych, program (programy) do wykonywania rysunku technicznego. Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów. Zadania (ćwiczenia) powinny być wykonywane indywidualnie lub w grupach dwuosobowych.

**Indywidualizacja kształcenia:**

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- określanie realistycznych zadań dla poszczególnych uczniów,



**DUALNY SYSTEM KSZTAŁCENIA W BRANŻY MECHANICZNEJ**

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój II. Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji. 2.15. Kształcenie i szkolenie zawodowe dostosowane do potrzeb zmieniającej się gospodarki.

- podkreślanie sukcesów uczniów podczas wykonywania ćwiczeń,
- życzliwa analiza niepowodzeń.

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

Sprawdzanie opanowania przez uczniów wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia rozwiązania. Sprawdzanie osiągnięć uczniów powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Należy stosować obowiązujący system oceniania i skalę ocen. Podczas realizacji programu nauczania należy oceniać osiągnięcia uczniów w zakresie wyodrębnionych wymagań programowych. Ocena postępów uczniów powinna być dokonywana na podstawie wykonania rysunków, obserwacji ucznia podczas zajęć.

Przykładowe testy:

Test I - Sporządzenie szkicu części wskazanej przez nauczyciela.

Propozycja zasad oceniania: 1. wystarczająca liczba rzutów, 2. właściwa podziałka rysunkowa, 3. odwzorowanie wszystkich zewnętrznych i wewnętrznych zarysów przedmiotu, 4. zachowanie zróżnicowanej grubości linii rysunkowych, 5. zachowanie zasad wymiarowania, 6. zamieszczenie i wypełnienie tabliczki rysunkowej, 7. zapisanie chropowatości powierzchni i innych informacji i oznaczeń niezbędnych do wykonania przedmiotu.

Test II – Wykonanie rzutu aksonometrycznego bryły wskazanej przez nauczyciela.

Propozycja zasad oceniania: 1. zapisanie nazwy zastosowanego rodzaju aksonometrii, 2. zapisanie cech charakterystycznych zastosowanego rodzaju aksonometrii, 3. poprawność i czytelność szkicu rzutu aksonometrycznego.

### **PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

Podczas ewaluacji przedmiotu można wykorzystać:

- szkice i rysunki sporządzone przez uczniów,
- samoocenę dokonywaną przez nauczyciela,
- ankiety oceny zajęć wypełnione przez uczniów,
- opinie osób trzecich (innych nauczycieli, dyrektora, wizytatora, doradcy metodycznego, rodziców).

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” powinna zapewnić osiągnięcie założonych efektów z podstawy programowej. Na tym etapie ewaluacji programu nauczania przedmiotu „Rysunek techniczny” 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).

W ramach ewaluacji programu wskazane jest określenie i przeanalizowanie:

- treści, które uczniowie opanowują bez problemów,
- treści, których opanowanie sprawia uczniom trudności,
- środków dydaktycznych, stosowanych metod nauczania,
- wyników osiąganych przez uczniów.

Dzięki zrealizowaniu tych działań możliwa będzie optymalizacja treści programowych, wyposażenia i środków dydaktycznych oraz stosowanych metod nauczania.

## Dział 2. OBRÓBKA RĘCZNA I MONTAŻ CZĘŚCI MASZYN I URZĄDZEŃ – minimum 90 godz. dla zajęć praktycznych

### Cele ogólne

1. Wykonywanie pomiarów warsztatowych różnymi narzędziami pomiarowymi.
2. Wykonywanie obróbki ręcznej części maszyn i urządzeń.
3. Wykonywanie połączeń materiałów.
4. Wykonywanie montażu/demontażu części maszyn i urządzeń.

### Cele operacyjne

#### Uczeń potrafi:

- 1) rozróżniać narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych,
- 2) scharakteryzować właściwości metrologiczne narzędzi pomiarowych,
- 3) wykonać pomiary długości i kąta różnymi narzędziami pomiarowymi,
- 4) rozróżniać operacje obróbki ręcznej,
- 5) wykonać operacje obróbki ręcznej,
- 6) rozróżnić połączenia części maszyn i urządzeń,
- 7) wykonać połączenia rozłączne, nierozłączne, podatne, rurowe,
- 8) wykonać montaż/demontaż łożyskowań oraz sprzęgieł,
- 9) wykonać zabezpieczenie antykorozyjne elementów maszyn i urządzeń.

## MATERIAŁ NAUCZANIA OBRÓBKA RĘCZNA I MONTAŻ CZĘŚCI MASZYN I URZĄDZEŃ

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Wymagania programowe	Uwagi o realizacji
------------------	-------------------------------	----------------------	--------------------

		Podstawowe <b>Uczeń potrafi:</b>	Ponadpodstawowe <b>Uczeń potrafi:</b>	Etap realizacji
I. Pomiary warsztatowe	1. Klasyfikacja i właściwości metrologiczne narzędzi pomiarowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych</li> <li>- rozróżnić właściwości metrologiczne narzędzi pomiarowych</li> <li>- wyjaśnić pojęcia: pomiar, wielkość mierzona, jednostka miary</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić metody pomiarowe</li> <li>- określić błędy pomiarowe oraz źródła błędów pomiarowych</li> <li>- wyjaśnić, które właściwości metrologiczne narzędzi pomiarowych decydują o możliwości wykorzystania ich do wykonania określonego pomiaru</li> </ul>	Klasa I
	2. Technika wykonywania pomiarów poszczególnymi narzędziami pomiarowymi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zorganizować stanowisko do wykonywania pomiarów warsztatowych</li> <li>- dobrać przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych</li> <li>- przeprowadzić pomiary długości wzorcami miar, suwmiarkami i przyrządami suwmiarkowymi, mikrometrami i przyrządami mikrometrycznymi, czujnikami i przyrządami czujnikowymi</li> <li>- przeprowadzić pomiary wartości kątów</li> <li>- wykonać sprawdzenie wymiarów za pomocą sprawdzianów</li> <li>- wykonać pomiar oraz sprawdzenie chropowatości powierzchni</li> <li>- zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska, ochrony przeciwpożarowej i ergonomii podczas wykonywania pomiarów warsztatowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić zasady organizacji stanowisk pracy związanych z obróbką i montażem części maszyn</li> <li>- uzasadnić dobór narzędzia pomiarowego oraz przyrządów pomocniczych do wykonania pomiaru z określoną dokładnością</li> <li>- wykonać pomiary urządzeniami optycznymi</li> </ul>	Klasa I

II. Obróbka ręczna części maszyn i urządzeń	1. Trasowanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić proces trasowania</li> <li>- dobrać narzędzia, przyrządy i materiały niezbędne do wykonania trasowania</li> <li>- zorganizować stanowisko do trasowania</li> <li>- przygotować powierzchnie półfabrykatu do trasowania</li> <li>- wykonać trasowanie na płaszczyźnie</li> <li>- stosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania trasowania</li> <li>- stosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania trasowania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- skontrolować poprawność naniesionych linii traserskich</li> <li>- wykonać trasowanie przestrzenne</li> </ul>	Klasa I
	2. Piłowanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić proces piłowania</li> <li>- rozróżnić narzędzia wykorzystywane do piłowania</li> <li>- dobrać narzędzia, przyrządy niezbędne do wykonania piłowania</li> <li>- zorganizować stanowisko do piłowania</li> <li>- wykonać proces piłowania</li> <li>- skontrolować poprawność wykonania piłowania</li> <li>- stosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania piłowania</li> <li>- stosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania piłowania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnić dobór pilnika do wykonania piłowania</li> <li>- wykonać piłowanie z zachowaniem wymiarów i kształtu przedmiotu zgodnych z rysunkiem wykonawczym</li> </ul>	Klasa I

	<p>3. Ścinanie, przecinanie, wycinanie, cięcie</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić procesy ścinania, przecinania, wycinania, cięcia</li> <li>- rozróżnić narzędzia, przyrządy i urządzenia wykorzystywane do wykonania ścinania, przecinania, wycinania, cięcia</li> <li>- dobrać narzędzia, przyrządy niezbędne do wykonania ścinania, przecinania, wycinania, cięcia</li> <li>- zorganizować stanowisko do wykonania ścinania, przecinania, wycinania, cięcia</li> <li>- wykonać operacje ścinania, przecinania, wycinania, cięcia</li> <li>- skontrolować poprawność wykonania operacji ścinania, przecinania, wycinania, cięcia</li> <li>- stosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania ścinania, przecinania, wycinania, cięcia</li> <li>- stosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania ścinania, przecinania, wycinania, cięcia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnić dobór narzędzi do wykonania ścinania, przecinania, wycinania, cięcia</li> <li>- zaplanować wykonanie operacji wycinania i cięcia</li> </ul>	<p>Klasa I</p>
	<p>4. Skrobanie, docieranie, polerowanie</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić procesy skrobania, docierania, polerowania</li> <li>- rozróżnić narzędzia, przyrządy i urządzenia wykorzystywane do wykonania operacji skrobania, docierania, polerowania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zaplanować wykonanie procesów skrobania, docierania, polerowania</li> </ul>	<p>Klasa I</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobrać narzędzia, przyrządy niezbędne do wykonania operacji skrobania, docierania, polerowania</li> <li>- zorganizować stanowisko do wykonania operacji skrobania, docierania, polerowania</li> <li>- wykonać operacje skrobania, docierania, polerowania</li> <li>- skontrolować poprawność wykonania operacji skrobania, docierania, polerowania</li> <li>- stosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania operacji skrobania, docierania, polerowania</li> <li>- stosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania operacji skrobania, docierania, polerowania</li> </ul>		
	5. Wiercenie, pogłębianie i rozwiercanie otworów	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić operacje wiercenia, pogłębiania, rozwiercania otworów</li> <li>- rozróżnić narzędzia, przyrządy i urządzenia wykorzystywane do wykonania operacji wiercenia, pogłębiania, rozwiercania otworów</li> <li>- dobrać narzędzia, przyrządy niezbędne do wykonania operacji wiercenia, pogłębiania, rozwiercania otworów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnić dobór narzędzi do wykonania operacji wiercenia, pogłębiania, rozwiercania otworów</li> <li>- zaplanować wykonanie operacji wiercenia, pogłębiania, rozwiercania otworów</li> </ul>	Klasa I

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- zorganizować stanowisko do wykonania operacji wiercenia, pogłębiania, rozwiercania otworów</li> <li>- wykonać operacje wiercenia, pogłębiania, rozwiercania otworów</li> <li>- skontrolować poprawność wykonania operacji wiercenia, pogłębiania, rozwiercania otworów</li> <li>- stosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania operacji wiercenia, pogłębiania, rozwiercania otworów</li> <li>- stosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania operacji wiercenia, pogłębiania, rozwiercania otworów</li> </ul>		
	6. Gwintowanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować gwinty</li> <li>- określić operacje gwintowania zewnętrznego i wewnętrznego</li> <li>- rozróżnić narzędzia, przyrządy i urządzenia wykorzystywane do wykonania operacji gwintowania zewnętrznego i wewnętrznego</li> <li>- dobrać narzędzia, przyrządy niezbędne do wykonania operacji gwintowania zewnętrznego i wewnętrznego</li> <li>- zorganizować stanowisko do wykonania operacji gwintowania zewnętrznego i wewnętrznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnić dobór narzędzi do wykonania operacji gwintowania zewnętrznego i wewnętrznego</li> <li>- zaplanować wykonanie operacji gwintowania zewnętrznego i wewnętrznego</li> </ul>	Klasa I

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonać operacje gwintowania zewnętrznego i wewnętrznego</li> <li>- skontrolować poprawność wykonania operacji gwintowania zewnętrznego i wewnętrznego</li> <li>- stosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania operacji gwintowania zewnętrznego i wewnętrznego</li> <li>- stosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania operacji gwintowania zewnętrznego i wewnętrznego</li> </ul>		
	7. Nitowanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić operację nitowania</li> <li>- rozróżnić narzędzia, przyrządy i urządzenia wykorzystywane do wykonania operacji nitowania</li> <li>- dobrać narzędzia, przyrządy niezbędne do wykonania operacji nitowania</li> <li>- dobrać nity</li> <li>- zorganizować stanowisko do wykonania operacji nitowania</li> <li>- wykonać operację nitowania</li> <li>- skontrolować poprawność wykonania połączenia nitowego</li> <li>- stosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania operacji nitowania</li> <li>- stosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zaplanować wykonanie operacji nitowania</li> </ul>	Klasa I

		ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania operacji nitowania		
	8. Gięcie i prostowanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić operacje gięcia i prostowania</li> <li>- rozróżnić narzędzia, przyrządy i urządzenia wykorzystywane do wykonania operacji gięcia i prostowania</li> <li>- dobrać narzędzia, przyrządy niezbędne do wykonania operacji gięcia i prostowania</li> <li>- zorganizować stanowisko do wykonania operacji gięcia i prostowania</li> <li>- wykonać operacje gięcia i prostowania</li> <li>- skontrolować poprawność wykonania operacji gięcia i prostowania</li> <li>- stosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania operacji gięcia i prostowania</li> <li>- stosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania operacji gięcia i prostowania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnić dobór narzędzi do wykonania operacji gięcia i prostowania</li> <li>- zaplanować wykonanie operacji gięcia i prostowania</li> <li>- obliczyć długość materiału do wykonania przedmiotu o określonym kształcie i wymiarach</li> </ul>	Klasa I
III. Połączenia części maszyn i urządzeń	1. Połączenia rozłączne	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić połączenia rozłączne części maszyn i urządzeń (gwintowe, wpustowe, wielowypustowe, wieloboczne, kołkowe, sworzniowe, klinowe, wciskowe)</li> <li>- rozróżnić narzędzia wykorzystywane do wykonywania połączeń rozłącznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnić trafność doboru części znormalizowanych do wykonania połączeń rozłącznych</li> <li>- zaplanować proces wykonania połączenia rozłącznego</li> <li>- określić zagrożenia dla zdrowia i życia występujące podczas</li> </ul>	Klasa II

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobrać narzędzia do wykonania poszczególnych połączeń rozłącznych</li> <li>- dobrać części znormalizowane do wykonania połączeń rozłącznych</li> <li>- dobrać materiały oraz elementy zabezpieczające dla wykonywanych połączeń rozłącznych</li> <li>- wykonać połączenia rozłączne</li> <li>- skontrolować poprawność wykonanego połączenia rozłącznego</li> <li>- zorganizować stanowisko do wykonania połączenia rozłącznego</li> <li>- udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej w sytuacji zagrożenia zdrowia i życia</li> <li>- stosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania połączeń rozłącznych</li> <li>- stosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania połączeń rozłącznych</li> <li>- stosować się do znaków bezpieczeństwa i alarmów podczas wykonywania połączeń rozłącznych</li> </ul>	wykonywania połączeń rozłącznych	
	2. Połączenia nierozłączne	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić połączenia nierozłączne części maszyn i urządzeń (spawane, zgrzewane, lutowane, klejone, przetłaczane)</li> <li>- rozróżnić narzędzia, urządzenia i przyrządy wykorzystywane do wykonywania połączeń nierozłącznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnić dobór środków ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowanych podczas wykonywania połączeń nierozłącznych</li> <li>- zaplanować proces wykonania połączenia nierozłącznego</li> </ul>	Klasa II

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobrać narzędzia, urządzenia i przyrządy do wykonania poszczególnych połączeń nierozłącznych</li> <li>- wykonać połączenia nierozłączne</li> <li>- skontrolować poprawność wykonanego połączenia nierozłącznego</li> <li>- zorganizować stanowisko do wykonania połączenia nierozłącznego</li> <li>- udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej w sytuacji zagrożenia zdrowia i życia</li> <li>- zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania połączeń nierozłącznych</li> <li>- zastosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania połączeń nierozłącznych</li> <li>- zastosować się do znaków bezpieczeństwa i alarmów podczas wykonywania połączeń nierozłącznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić zagrożenia dla zdrowia i życia występujące podczas wykonywania połączeń nierozłącznych</li> </ul>	
	3. Połączenia podatne	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić połączenia podatne (sprężyny, łączniki podatne niemetalowe)</li> <li>- rozróżnić narzędzia wykorzystywane do wykonywania połączeń podatnych</li> <li>- dobrać narzędzia do wykonania poszczególnych połączeń podatnych</li> <li>- dobrać części znormalizowane do wykonania połączeń podatnych</li> <li>- wykonać połączenia podatne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnić trafność doboru części znormalizowanych do wykonania połączeń podatnych</li> <li>- zaplanować proces wykonania połączenia podatnego</li> <li>- określić zagrożenia dla zdrowia i życia występujące podczas wykonywania połączeń podatnych</li> </ul>	Klasa II

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- skontrolować poprawność wykonanego połączenia podatnego</li> <li>- zorganizować stanowisko do wykonania połączenia podatnego</li> <li>- udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej w sytuacji zagrożenia zdrowia i życia</li> <li>- zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania połączeń podatnych</li> <li>- zastosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania połączeń podatnych</li> <li>- zastosować się do znaków bezpieczeństwa i alarmów podczas wykonywania połączeń podatnych</li> </ul>		
	4. Połączenia rurowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić połączenia rurowe (gwintowe, kielichowe, kołnierzowe, spajane, zaciskowe)</li> <li>- rozróżnić narzędzia wykorzystywane do wykonywania połączeń rurowych</li> <li>- dobrać narzędzia do wykonania poszczególnych połączeń rurowych</li> <li>- dobrać części znormalizowane do wykonania połączeń rurowych</li> <li>- dobrać materiały do wykonania poszczególnych połączeń rurowych</li> <li>- wykonać połączenia rurowe</li> <li>- skontrolować poprawność wykonanego połączenia rurowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnić trafność doboru części znormalizowanych do wykonania połączeń rurowych</li> <li>- zaplanować proces wykonania połączenia rurowego</li> <li>- określić zagrożenia dla zdrowia i życia występujące podczas wykonywania połączeń rurowych</li> </ul>	Klasa II

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- zorganizować stanowisko do wykonania połączenia rurowego</li> <li>- udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej w sytuacji zagrożenia zdrowia i życia</li> <li>- zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania połączeń rurowych</li> <li>- zastosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania połączeń rurowych</li> <li>- zastosować się do znaków bezpieczeństwa i alarmów podczas wykonywania połączeń rurowych</li> </ul>		
IV. Montaż części maszyn i urządzeń	1. Montaż/demontaż łożysk	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić łożyska (toczne, ślizgowe)</li> <li>- rozróżnić narzędzia i przyrządy wykorzystywane podczas montażu/demontażu łożysk</li> <li>- dobrać narzędzia i przyrządy do wykonania montażu/demontażu poszczególnych łożysk</li> <li>- dobrać materiały oraz części znormalizowane do wykonania montażu/demontażu łożysk</li> <li>- wykonać montaż/demontaż łożyska</li> <li>- skontrolować poprawność wykonania montażu/demontażu łożyska</li> <li>- zorganizować stanowisko do wykonania montażu/demontażu łożysk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnić trafność doboru materiałów oraz części znormalizowanych do wykonania montażu łożysk</li> <li>- zaplanować proces montażu/demontażu łożysk</li> <li>- określić zagrożenia dla zdrowia i życia występujące podczas wykonywania montażu/demontażu łożysk</li> </ul>	Klasa II

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej w sytuacji zagrożenia zdrowia i życia</li> <li>- stosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania montażu/demontażu łożysk</li> <li>- zastosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania montażu/demontażu łożysk</li> </ul>		
	2. Montaż/demontaż sprzęgła	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić sprzęgła (nierozłączne, sterowane, samoczynne)</li> <li>- rozróżnić narzędzia i przyrządy wykorzystywane podczas montażu/demontażu sprzęgła</li> <li>- dobrać narzędzia i przyrządy do wykonania montażu/demontażu sprzęgła</li> <li>- dobrać materiały oraz części znormalizowane do wykonania montażu/demontażu sprzęgła</li> <li>- wykonać montaż/demontaż sprzęgła</li> <li>- skontrolować poprawność wykonania montażu/demontażu sprzęgła</li> <li>- zorganizować stanowisko do wykonania montażu/demontażu łożysk</li> <li>- udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej w sytuacji zagrożenia zdrowia i życia</li> <li>- stosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania montażu/demontażu sprzęgła</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnić trafność doboru materiałów oraz części znormalizowanych do wykonania montażu sprzęgła</li> <li>- zaplanować proces montażu/demontażu sprzęgła</li> <li>- określić zagrożenia dla zdrowia i życia występujące podczas wykonywania montażu/demontażu sprzęgła</li> </ul>	Klasa II

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- stosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania montażu/demontażu sprzętów</li> </ul>		
	3. Montaż/demontaż zaworów	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić zawory (zaporowe, regulacyjne, rozdzielcze, bezpieczeństwa, zwrotne)</li> <li>- rozróżnić narzędzia i przyrządy wykorzystywane podczas montażu/demontażu zaworów</li> <li>- dobrać narzędzia i przyrządy do wykonania montażu/demontażu zaworów</li> <li>- dobrać materiały oraz części znormalizowane do wykonania montażu/demontażu zaworów</li> <li>- wykonać montaż/demontaż zaworu</li> <li>- skontrolować poprawność wykonania montażu/demontażu zaworu</li> <li>- zorganizować stanowisko do wykonania montażu/demontażu zaworu</li> <li>- udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej w sytuacji zagrożenia zdrowia i życia</li> <li>- zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania montażu/demontażu zaworów</li> <li>- zastosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnić trafność doboru materiałów oraz części znormalizowanych do wykonania montażu zaworów</li> <li>- zaplanować proces montażu/demontażu zaworów</li> <li>- określić zagrożenia dla zdrowia i życia występujące podczas wykonywania montażu/demontażu zaworów</li> </ul>	Klasa II

		środowiska podczas wykonywania montażu/demontażu zaworów		
	4. Wykonywanie zabezpieczeń antykorozyjnych części maszyn i urządzeń	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznać korozję materiałów konstrukcyjnych</li> <li>- wykonać zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń</li> <li>- dobrać narzędzia i materiały do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego</li> <li>- przygotować materiał do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego</li> <li>- wykonać zabezpieczenie antykorozyjne</li> <li>- skontrolować poprawność wykonanego zabezpieczenia antykorozyjnego</li> <li>- zorganizować stanowisko do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego</li> <li>- udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej w sytuacji zagrożenia zdrowia i życia</li> <li>- zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych</li> <li>- zastosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić mechanizmy powstawania korozji</li> <li>- uzasadnić wybór metody zabezpieczenia antykorozyjnego</li> </ul>	Klasa II

		ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych		
Kompetencje personalne i społeczne		<ul style="list-style-type: none"> <li>- zaplanować wykonanie zadania</li> <li>- szacować czas i budżet zadania</li> <li>- zaplanować działania zgodnie z możliwościami ich realizacji</li> <li>- dokonywać analizy i oceny podejmowanych działań</li> <li>- współpracować w zespole</li> <li>- dzielić się zadaniami</li> <li>- zaangażować się w realizację przypisanych zadań</li> <li>- uwzględniać opinie innych</li> <li>- zorganizować pracę zespołową</li> <li>- stosować metody i techniki rozwiązywania problemów</li> <li>- stosować techniki radzenia sobie ze stresem</li> <li>- wskazywać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej</li> </ul>		Klasa I Klasa II
Razem:		Minimum 90 godzin		

### PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Propozycje metod nauczania:



#### DUALNY SYSTEM KSZTAŁCENIA W BRANŻY MECHANICZNEJ

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój II. Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji. 2.15. Kształcenie i szkolenie zawodowe dostosowane do potrzeb zmieniającej się gospodarki.

Oprócz zdobywania wiadomości i nabywania umiejętności w procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. Zasadne jest stosowanie różnorodnych metod i technik przygotowujących ucznia do aktywnej pracy, współpracy w zespole oraz angażujących go do uczenia się poprzez działanie. Istotne jest kształtowanie umiejętności samodzielnego wyszukiwania, selekcjonowania i przetwarzania informacji, wymiany poglądów w zakresie obróbki ręcznej i montażu części maszyn i urządzeń. Metody i techniki pracy stosowane podczas realizacji zajęć z zakresu obróbki ręcznej i montażu części maszyn i urządzeń powinny uwzględniać istniejące w szkole warunki organizacyjne, możliwości uczniów.

W przedmiocie nauczania powinny być kształtowane umiejętności samodzielnego wyszukiwania, selekcjonowania i przetwarzania informacji, analizowania zjawisk. Niezbędne jest stosowanie aktywizujących metod kształcenia, które wykorzystają wszystkie zmysły uczniów, umożliwią prowadzenie dyskusji i wymiany poglądów na tematy obróbki ręcznej i montażu części maszyn i urządzeń oraz praktyczne opanowanie wykonywania operacji obróbki ręcznej, wykonywania połączeń, montowania oraz wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych części maszyn i urządzeń.

Przykładowe metody i techniki: wykład informacyjny, prezentacja, pokaz z instruktążem, ćwiczenia praktyczne, obserwacje, dyskusja dydaktyczna, metoda przewodniego tekstu, metoda projektu, „burza mózgów”. Niektóre elementy zajęć mogą być wspomagane wykładem konwersatoryjnym. Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych. Wykonywanie ćwiczeń praktycznych powinno być poprzedzone instruktążem.

#### **Środki dydaktyczne:**

Miejsce (pracownia, warsztaty szkolne, zakład pracy), gdzie prowadzone będą zajęcia edukacyjne z zakresu obróbki ręcznej i montażu części maszyn i urządzeń, powinno posiadać niezbędne wyposażenie:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do internetu, urządzenie wielofunkcyjne, projektor multimedialny, pakiet programów biurowych, filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne dotyczące zagadnień wykonywania pomiarów warsztatowych, obróbki ręcznej, wykonywania połączeń, montażu i zabezpieczeń antykorozyjnych części maszyn i urządzeń;
- narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych;

- stanowiska, materiały, narzędzia, przyrządy i urządzenia stosowane do wykonywania operacji obróbki ręcznej: trasowania, piłowania, cięcia, ścinania, przecinania, wycinania, skrobania, docierania, polerowania, wiercenia, pogłębiania i rozwiercania otworów, gwintowania wewnętrznego i zewnętrznego, nitowania, gięcia i prostowania;
- stanowiska, materiały, narzędzia, przyrządy i urządzenia stosowane do wykonywania połączeń gwintowych, wpustowych, wielowypustowych, wielobocznych, kołkowych, sworzniowych, klinowych, wciskowych, spawanych, zgrzewanych, lutowanych, klejonych, rurowych;
- stanowiska, materiały, narzędzia, przyrządy i urządzenia stosowane do montażu/demontażu łożysk tocznych i ślizgowych, sprzęgieł, zaworów;
- stanowiska, materiały, narzędzia, przyrządy i urządzenia stosowane do wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych części maszyn i urządzeń;
- części maszyn i urządzeń wykorzystywane podczas realizacji zajęć.

Uczniowie powinni posiadać środki ochrony indywidualnej i środki ochrony zbiorowej stosowane podczas wykonywania obróbki ręcznej, połączeń, montażu/demontażu i zabezpieczeń antykorozyjnych części maszyn i urządzeń, zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów.

**Obudowa dydaktyczna:**

- zestawy ćwiczeń dla uczniów,
- karty ćwiczeń,
- plansze, tablice poglądowe przedstawiające zagadnienia wykonywania pomiarów warsztatowych, obróbki ręcznej, wykonywania połączeń, montażu i zabezpieczeń antykorozyjnych części maszyn i urządzeń,
- wybrane normy, katalogi, poradniki dotyczące wykonywania pomiarów warsztatowych, obróbki ręcznej, wykonywania połączeń, montażu i zabezpieczeń antykorozyjnych części maszyn i urządzeń,
- instrukcje montażu części maszyn i urządzeń.

**Warunki realizacji programu przedmiotu:**

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 technik mechanik (na podbudowie

kwalifikacji MEC.05.). Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów. Zadania (ćwiczenia) powinny być wykonywane indywidualnie lub w grupach dwuosobowych.

#### **Indywidualizacja kształcenia:**

Nauczyciel powinien rozpoznać potrzeby i możliwości uczniów (we współpracy z rodzicami uczniów, wychowawcami, pedagogiem), aby ustalić sposób pracy z poszczególnymi uczniami. Ważne jest prowadzenie zajęć w taki sposób, aby wspierać uczniów mających trudności w nauce, lecz również motywować do bardziej efektywnej pracy uczniów zdolnych i szczególnie zainteresowanych zagadnieniami realizowanymi w czasie zajęć edukacyjnych.

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- udzielać wskazówek, jak się uczyć, i pomagać w trakcie uczenia się,
- zastosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów i praktyki produkcyjnej,
- zadawać prace oparte na zainteresowaniach uczniów,
- wyszukiwać w uczeniu się uczniów mocne strony i na nich opierać nauczanie,
- zachęcać uczniów do pracy i wysiłku i pozytywnie motywować.

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

Sprawdzanie osiągnięć uczniów powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Należy stosować obowiązujący system oceniania i skalę ocen. Podczas realizacji programu nauczania należy oceniać osiągnięcia uczniów w zakresie wyodrębnionych wymagań programowych. Ocena postępów uczniów będzie przeprowadzona przede wszystkim na podstawie wykonanych ćwiczeń praktycznych, stosowania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska, ochrony przeciwpożarowej. Wskazane jest uwzględnianie w ocenie zaangażowania uczniów w wykonanie ćwiczeń praktycznych, postawy i aktywności ucznia podczas zajęć, W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia rozwiązania.

Przykładowe testy:

Test I - Wykonanie połączenia gwintowego zgodnie z rysunkiem wykonawczym.

Propozycja zasad oceniania: 1. poprawność doboru materiałów, części znormalizowanych, narzędzi, przyrządów i urządzeń do wykonania połączenia gwintowego, 2. organizacja stanowiska pracy, 3. przebieg procesu wykonania połączenia gwintowego, 4. stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska, 5. stosowanie środków ochrony indywidualnej, 6. jakość wykonanego połączenia gwintowego.

Test II – Demontaż łożyska tocznego z czopu wałka.

Propozycja zasad oceniania: 1. poprawność doboru materiałów, narzędzi, przyrządów i urządzeń do wykonania połączenia gwintowego, 2. organizacja stanowiska pracy, 3. przebieg procesu demontażu łożyska z czopu wałka, 4. stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania demontażu, 5. stosowanie środków ochrony indywidualnej.

### **PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

Podczas ewaluacji przedmiotu można wykorzystać:

- wyniki ćwiczeń praktycznych wykonywanych przez uczniów,
- zmianę postawy uczniów podczas zajęć,
- arkusze pracy uczniów, wypowiedzi uczniów, stopień zaangażowania uczniów w wykonywanie zadań podczas zajęć,
- samoocenę dokonywaną przez nauczyciela,
- ankiety oceny zajęć wypełnione przez uczniów,
- opinie osób trzecich (innych nauczycieli, dyrektora, wizytatora, doradcy metodycznego, rodziców).

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 „Obróbka ręczna i montaż części maszyn i urządzeń” powinna zapewnić osiągnięcie założonych efektów z podstawy programowej. Na tym etapie ewaluacji programu nauczania przedmiotu „Obróbka ręczna i montaż części maszyn i urządzeń” 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).

W ramach ewaluacji programu wskazane jest określenie i przeanalizowanie:

- treści, które uczniowie opanowują bez problemów,
- treści, których opanowanie sprawia uczniom trudności,
- środków dydaktycznych, stosowanych metod nauczania,
- wyników osiąganych przez uczniów.

Dzięki zrealizowaniu tych działań możliwa będzie optymalizacja treści programowych, wyposażenia i środków dydaktycznych oraz stosowanych metod nauczania.

### Dział 3. **OBRÓBKA SKRAWANIEM**

**Należy zachować minimalną liczbę godzin:**



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



**DUALNY SYSTEM KSZTAŁCENIA W BRANŻY MECHANICZNEJ**

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój II. Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji. 2.15. Kształcenie i szkolenie zawodowe dostosowane do potrzeb zmieniającej się gospodarki.

MEC.05.3. Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki	180
MEC.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających	270
MEC.05.5. Wykonywanie obróbki na obrabiarkach skrawających sterowanych numerycznie	240

### Cele ogólne

1. Wytwarzanie części maszyn i urządzeń metodami obróbki skrawaniem.
2. Sprawdzanie działania obrabiarek skrawających zgodnie z dokumentacją.
3. Ustalanie i mocowanie przedmiotów do obróbki w uchwytach i przyrządach obróbkowych.
4. Mocowanie narzędzi skrawających w uchwytach narzędziowych.
5. Wykonywanie operacji obróbki skrawaniem zgodnie z dokumentacją technologiczną.
6. Wymiana narzędzi skrawających.
7. Prowadzenie kontroli procesu obróbki.
8. Wykonywanie zabezpieczeń antykorozyjnych elementów konwencjonalnych obrabiarek skrawających.
9. Wykonywanie obsługi codziennej oraz konserwacji obrabiarek skrawających.

### Cele operacyjne

#### Uczeń potrafi:

- 1) określać dane ustawcze obrabiarek skrawających,
- 2) przygotować obrabiarki skrawające do wykonania prac obróbczych,
- 3) dobierać uchwyty i przyrządy obróbkowe do ustalania i mocowania przedmiotów do obróbki,
- 4) ustalać i zamocować przedmioty do obróbki zgodnie z dokumentacją technologiczną,
- 5) rozróżniać systemy narzędziowe obrabiarki,

- 6) dobrać uchwyty i oprawki narzędziowe do ustalania i mocowania narzędzi skrawających,
- 7) dobierać narzędzia umożliwiające wykonanie określonych operacji obróbki skrawaniem,
- 8) mocować oprawki i narzędzia skrawające w uchwytach narzędziowych,
- 9) dobierać narzędzia i przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych,
- 10) wykonać operacje maszynowej obróbki wiórowej,
- 11) wykonać kontrolę międzyoperacyjną,
- 12) oceniać jakość wykonanych prac z zakresu obróbki maszynowej,
- 13) wykonać zabezpieczenie antykorozyjne dla określonych elementów obrabiarek skrawających,
- 14) przeprowadzić obsługę codzienną oraz konserwację konwencjonalnych obrabiarek skrawających,
- 15) wykonać zadanie zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii.

#### **MATERIAŁ NAUCZANIA OBRÓBKA SKRAWANIEM**

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
		Podstawowe <b>Uczeń potrafi:</b>	Ponadpodstawowe <b>Uczeń potrafi:</b>	Etap realizacji
I. Pomiary warsztatowe	1. Wzorce miary i sprawdziany	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobrać wzorce miary i sprawdziany do weryfikacji parametrów geometrycznych przedmiotu obrabianego</li> <li>- sprawdzić parametry geometryczne przedmiotu za pomocą sprawdzianów</li> <li>- wykonać z określoną dokładnością pomiary kątów</li> <li>- sprawdzić płaskość powierzchni</li> <li>- sprawdzić wielkości szczelin i promieni zaokrągleń</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnić dobór narzędzi, przyrządów i urządzeń</li> </ul>	Klasa II

		- zorganizować stanowisko do wykonania pomiarów warsztatowych z użyciem wzorców miary i sprawdzianów		
	2. Suwmiarki i przyrządy suwmiarkowe	- dobrać przyrządy suwmiarkowe do wykonywania pomiarów warsztatowych - wykonać z określoną dokładnością pomiary długości przyrządami suwmiarkowymi - zorganizować stanowisko do wykonania pomiarów warsztatowych z użyciem przyrządów suwmiarkowych	- uzasadnić dobór narzędzi, przyrządów i urządzeń,	Klasa II
	3. Mikrometry i przyrządy mikrometryczne	- dobrać przyrządy mikrometryczne do wykonywania pomiarów warsztatowych - wykonać z określoną dokładnością pomiary długości przyrządami mikrometrycznymi - zorganizować stanowisko do wykonania pomiarów warsztatowych przyrządami mikrometrycznymi	- uzasadnić dobór narzędzi, przyrządów i urządzeń	Klasa II
	4. Czujniki zegarowe i przyrządy czujnikowe	- dobrać czujniki zegarowe do wykonywania pomiarów warsztatowych - wykonać z określoną dokładnością pomiary za pomocą przyrządów czujnikowych	- uzasadnić dobór narzędzi, przyrządów i urządzeń	Klasa II

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- zorganizować stanowisko do wykonania pomiarów czujnikami zegarowymi</li> </ul>		
<p>II. Wykonywanie części maszyn metodą obróbki maszynowej</p>	<p>1. Toczenie powierzchni walcowych, stożkowych, kształtowych, wytaczanie, wykonywanie gwintów na tokarce</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić rodzaje obróbki maszynowej realizowanej na tokarkach</li> <li>- rozróżnić uchwyty i przyrządy obróbkowe</li> <li>- dobrać uchwyty i przyrządy obróbkowe do ustalania i mocowania przedmiotów do obróbki</li> <li>- ustalić i zamocować przedmioty do obróbki zgodnie z dokumentacją technologiczną</li> <li>- rozpoznać systemy narzędziowe obrabiarki</li> <li>- wybrać narzędzia umożliwiające wykonanie określonych operacji toczenia</li> <li>- dobrać uchwyty i oprawki narzędziowe do ustalania i mocowania narzędzi skrawających</li> <li>- mocować oprawki i narzędzia skrawające w uchwytach narzędziowych</li> <li>- kwalifikować narzędzia skrawające do wymiany</li> <li>- przygotować tokarki konwencjonalne do wykonania prac obróbczych</li> <li>- odczytać z dokumentacji technologicznej parametry obróbki</li> <li>- nastawić parametry obróbki zgodnie z dokumentacją technologiczną</li> <li>- sprawdzić ustawienia obrabiarki</li> <li>- wykonać operacje maszynowej obróbki wiórowej na tokarkach</li> <li>- kontrolować parametry związane z procesem obróbki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnić dobór narzędzi, przyrządów i urządzeń</li> <li>- uzasadnić organizację stanowiska pracy</li> <li>- dobrać parametry skrawania podczas toczenia</li> <li>- zaplanować wykonanie operacji toczenia</li> </ul>	<p>Klasa II</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych</li> <li>- rozróżnić parametry jakościowe wyrobów wykonanych metodą toczenia</li> <li>- wykonać kontrolę międzyoperacyjną</li> <li>- ocenić jakość wykonanych prac</li> <li>- stosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania operacji toczenia</li> </ul>		
	2. Frezowanie płaszczyzn, rowków, uskoków, frezowanie obwiedniowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić rodzaje obróbki maszynowej realizowanej na frezarkach</li> <li>- rozróżnić uchwyty i przyrządy obróbkowe</li> <li>- dobrać uchwyty i przyrządy obróbkowe do ustalania i mocowania przedmiotów do obróbki</li> <li>- ustalić i zamocować przedmioty do obróbki zgodnie z dokumentacją technologiczną</li> <li>- rozpoznać systemy narzędziowe obrabiarki</li> <li>- wybrać narzędzia umożliwiające wykonanie określonych operacji frezowania</li> <li>- dobrać uchwyty i oprawki narzędziowe do ustalania i mocowania narzędzi skrawających</li> <li>- mocować oprawki i narzędzia skrawające w uchwytach narzędziowych</li> <li>- kwalifikować narzędzia skrawające do wymiany</li> <li>- przygotować frezarki konwencjonalne do wykonania prac obróbczych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnić dobór narzędzi, przyrządów i urządzeń</li> <li>- uzasadnić organizację stanowiska pracy</li> <li>- dobrać parametry skrawania podczas frezowania</li> <li>- zaplanować wykonanie operacji frezowania</li> </ul>	Klasa II

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- odczytać z dokumentacji technologicznej parametry obróbki</li> <li>- nastawić parametry obróbki zgodnie z dokumentacją technologiczną</li> <li>- sprawdzić ustawienia obrabiarki</li> <li>- wykonać operacje maszynowej obróbki wiórowej na frezarkach</li> <li>- kontrolować parametry związane z procesem obróbki</li> <li>- dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych</li> <li>- rozróżnić parametry jakościowe wyrobów wykonanych metodą frezowania</li> <li>- wykonać kontrolę międzyoperacyjną</li> <li>- ocenić jakość wykonanych prac</li> <li>- stosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania operacji frezowania</li> </ul>		
	3. Struganie i dłutowanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić rodzaje obróbki maszynowej realizowanej na strugarkach i dłutownicach</li> <li>- rozróżnić uchwyty i przyrządy obróbkowe</li> <li>- dobrać uchwyty i przyrządy obróbkowe do ustalania i mocowania przedmiotów do obróbki</li> <li>- ustalić i zamocować przedmioty do obróbki zgodnie z dokumentacją technologiczną</li> <li>- rozpoznać systemy narzędziowe obrabiarki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnić dobór narzędzi, przyrządów i urządzeń</li> <li>- uzasadnić organizację stanowiska pracy</li> <li>- dobrać parametry skrawania podczas strugania i dłutowania</li> <li>- zaplanować wykonanie operacji strugania i dłutowania</li> </ul>	Klasa III

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wybrać narzędzia umożliwiające wykonanie określonych operacji strugania i dłutowania</li> <li>- dobrać uchwyty i oprawki narzędziowe do ustalania i mocowania narzędzi skrawających</li> <li>- mocować oprawki i narzędzia skrawające w uchwytach narzędziowych</li> <li>- kwalifikować narzędzia skrawające do wymiany</li> <li>- przygotować strugarki i dłutownice do wykonania prac obróbczych</li> <li>- odczytać z dokumentacji technologicznej parametry obróbki</li> <li>- nastawić parametry obróbki zgodnie z dokumentacją technologiczną</li> <li>- sprawdzić ustawienia obrabiarki</li> <li>- wykonać operacje maszynowej obróbki wiórowej na strugarkach i dłutownicach</li> <li>- kontrolować parametry związane z procesem obróbki</li> <li>- dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych</li> <li>- rozróżnić parametry jakościowe wyrobów wykonanych metodą strugania i dłutowania</li> <li>- wykonać kontrolę międzyoperacyjną</li> <li>- ocenić jakość wykonanych prac</li> <li>- stosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania operacji strugania i dłutowania</li> </ul>		
--	--	---	--	--

	<p>4. Wykonywanie i wykańczanie otworów</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić rodzaje obróbki maszynowej realizowanej na wiertarkach</li> <li>- rozróżnić uchwyty i przyrządy wiertarskie</li> <li>- dobrać uchwyty i przyrządy obróbkowe do ustalania i mocowania przedmiotów do obróbki</li> <li>- ustalić i zamocować przedmioty do obróbki zgodnie z dokumentacją technologiczną</li> <li>- rozpoznać systemy narzędziowe obrabiarki</li> <li>- wybrać narzędzia umożliwiające wykonanie określonych operacji wiercenia i wykańczania otworów</li> <li>- dobrać uchwyty narzędziowe do ustalania i mocowania narzędzi skrawających</li> <li>- mocować narzędzia skrawające w uchwytach wiertarskich</li> <li>- kwalifikować narzędzia skrawające do wymiany</li> <li>- przygotować wiertarki do wykonania prac obróbczych</li> <li>- odczytać z dokumentacji technologicznej parametry obróbki</li> <li>- nastawić parametry obróbki zgodnie z dokumentacją technologiczną</li> <li>- sprawdzić ustawienia obrabiarki</li> <li>- wykonać operacje maszynowej obróbki wiórowej na wiertarkach</li> <li>- kontrolować parametry związane z procesem obróbki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnić dobór narzędzi, przyrządów i urządzeń</li> <li>- uzasadnić organizację stanowiska pracy</li> <li>- dobrać parametry skrawania podczas wiercenia, powiercania i rozwiercania</li> <li>- zaplanować wykonanie operacji wiercenia, powiercania i rozwiercania</li> </ul>	<p>Klasa III</p>
--	---	---	--	------------------

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych</li> <li>- rozróżnić parametry jakościowe otworów wykonywanych na wiertarkach</li> <li>- wykonać kontrolę międzyoperacyjną - ocenić jakość wykonanych prac</li> <li>- stosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania operacji wiercenia, powiercania i rozwiercania</li> </ul>		
	5. Szlifowanie płaszczyzn i powierzchni walcowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić rodzaje obróbki maszynowej realizowanej na szlifierkach</li> <li>- rozróżnić uchwyty i przyrządy obróbkowe</li> <li>- dobrać uchwyty i przyrządy obróbkowe do ustalania i mocowania przedmiotów do obróbki</li> <li>- ustalić i zamocować przedmioty do obróbki zgodnie z dokumentacją technologiczną</li> <li>- rozpoznać systemy narzędziowe obrabiarki</li> <li>- wybrać narzędzia umożliwiające wykonanie określonych operacji obróbki skrawaniem</li> <li>- dobrać uchwyty i oprawki narzędziowe do ustalania i mocowania ściernic</li> <li>- mocować oprawki i ściernice w uchwytach narzędziowych</li> <li>- kwalifikować narzędzia skrawające do wymiany</li> <li>- przygotować szlifierki konwencjonalne do wykonania prac obróbczych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnić dobór narzędzi, przyrządów i urządzeń</li> <li>- uzasadnić organizację stanowiska pracy</li> <li>- dobrać parametry skrawania podczas szlifowania</li> <li>- zaplanować wykonanie operacji szlifowania</li> </ul>	Klasa III

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- odczytać z dokumentacji technologicznej parametry obróbki</li> <li>- nastawić parametry obróbki zgodnie z dokumentacją technologiczną</li> <li>- sprawdzić ustawienia obrabiarki</li> <li>- wykonać operacje maszynowej obróbki wiórowej na szlifierkach</li> <li>- kontrolować parametry związane z procesem obróbki</li> <li>- dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych</li> <li>- rozróżnić parametry jakościowe wyrobów poddanych procesowi szlifowania</li> <li>- wykonać kontrolę międzyoperacyjną</li> <li>- ocenić jakość wykonanych prac</li> <li>- stosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania operacji szlifowania</li> </ul>		
	6. Obróbka wygładzająca części maszyn	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić rodzaje obróbki wygładzającej części maszyn</li> <li>- rozróżnić uchwyty i przyrządy obróbkowe stosowane w procesach honowania i dogładzania</li> <li>- dobrać uchwyty i przyrządy obróbkowe do ustalania i mocowania przedmiotów do obróbki</li> <li>- ustalić i zamocować przedmioty do obróbki zgodnie z dokumentacją technologiczną</li> <li>- rozpoznać systemy narzędziowe obrabiarki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnić dobór narzędzi, przyrządów i urządzeń</li> <li>- uzasadnić organizację stanowiska pracy</li> <li>- dobrać parametry skrawania podczas honowania i dogładzania</li> <li>- zaplanować wykonanie operacji honowania i dogładzania</li> </ul>	Klasa III

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wybrać narzędzia umożliwiające wykonanie wygładzania części maszyn w procesach honowania i dogładzania</li> <li>- dobrać uchwyty i oprawki narzędziowe do ustalania i mocowania osełek ściernych</li> <li>- mocować osełki ścierne w uchwytach narzędziowych</li> <li>- kwalifikować narzędzia ścierne do wymiany</li> <li>- przygotować honownice i dogładzarki do wykonania prac obróbczych</li> <li>- odczytać z dokumentacji technologicznej parametry obróbki</li> <li>- nastawić parametry obróbki zgodnie z dokumentacją technologiczną</li> <li>- sprawdzić ustawienia obrabiarki</li> <li>- wykonać obróbkę na honownicach i dogładzarkach</li> <li>- kontrolować parametry związane z procesem obróbki wygładzającej</li> <li>- dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych</li> <li>- rozróżnić parametry jakościowe wyrobów poddanych procesowi honowania i dogładzania</li> <li>- wykonać kontrolę międzyoperacyjną</li> <li>- ocenić jakość wykonanych prac</li> <li>- stosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania honowania i dogładzania</li> </ul>		
--	--	---	--	--

	7. Wykonywanie zabezpieczeń antykorozyjnych obrabiarek	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić metody wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych elementów konwencjonalnych obrabiarek skrawających</li> <li>- dokonać wyboru metody zabezpieczenia antykorozyjnego dla określonych elementów konwencjonalnych obrabiarek skrawających</li> <li>- wykonać zabezpieczenia antykorozyjne zgodnie z przyjętą metodą</li> <li>- stosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić parametry jakościowe związane z zabezpieczeniem antykorozyjnym</li> <li>- wyjaśnić mechanizmy powstawania korozji</li> </ul>	Klasa III
	8. Obsługa codzienna oraz konserwacja konwencjonalnych obrabiarek skrawających	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobrać materiały do konserwacji obrabiarek</li> <li>- przygotować narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji konwencjonalnych obrabiarek skrawających</li> <li>- przeprowadzić obsługę codzienną oraz konserwację konwencjonalnych obrabiarek skrawających</li> <li>- stosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania obsługi codziennej oraz konserwacji konwencjonalnych obrabiarek skrawających</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawiać na podstawie instrukcji obsługi codziennej oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji konwencjonalnych obrabiarek skrawających</li> <li>- dokumentować wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji konwencjonalnych obrabiarek skrawających</li> <li>- ocenić jakość wykonania konserwacji</li> </ul>	Klasa III
III. Kompetencje personalne i społeczne		<ul style="list-style-type: none"> <li>- planować wykonanie zadania</li> <li>- szacować czas i budżet zadania</li> </ul>		Klasa II Klasa III

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- planować działania zgodnie z możliwościami ich realizacji</li> <li>- dokonywać analizy i oceny podejmowanych działań</li> <li>- współpracować w zespole</li> <li>- dzielić się zadaniami</li> <li>- angażować się w realizację przypisanych zadań</li> <li>- uwzględniać opinie innych</li> <li>- organizować pracę zespołową</li> <li>- stosować metody i techniki rozwiązywania problemów</li> <li>- stosować techniki radzenia sobie ze stresem</li> <li>- wskazywać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej</li> </ul>		
<b>RAZEM</b>		<b>Minimum 690 godzin</b>		

## PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

### 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, stwarzanie 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: Jak 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 i umożliwią prowadzenie dyskusji ukierunkowanej na wymianę poglądów na określony temat oraz przećwiczenie wykonywanych czynności zawodowych.

Przykładowe metody i techniki: wykład informacyjny, prezentacja, pokaz z instruktążem, ćwiczenia praktyczne, obserwacje, dyskusja dydaktyczna, metoda projektu. Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych. Dominującą techniką powinny być indywidualne ćwiczenia praktyczne. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktążem.

### **Środki dydaktyczne**

Pracownia obróbki skrawaniem powinna być wyposażona w: obrabiarki skrawające (tokarki uniwersalne, frezarki, szlifierki do płaszczyzn i powierzchni obrotowych), narzędzia skrawające, przyrządy i uchwyty obróbkowe, oprawki narzędziowe, narzędzia i przyrządy pomiarowe, plansze prezentujące systemy mocowania narzędzi skrawających i przedmiotów obrabianych, przykładowe karty technologiczne obróbki, katalogi narzędzi, instrukcje obsługi obrabiarek.

Ponadto w pracowni powinno znajdować się stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do internetu, urządzenie wielofunkcyjne, projektor multimedialny, pakiet programów biurowych.

Ważne jest przygotowanie zestawów i instrukcji do wykonywanych ćwiczeń.

Środki i pomoce dydaktyczne powinny w najwyższym stopniu rozwijać praktyczne wykorzystanie nabytej wiedzy z zastosowaniem zasad bezpiecznej i higienicznej pracy oraz ergonomii oraz umożliwiać kształtowanie wyobraźni przestrzennej uczniów.

#### **Warunki realizacji efektów kształcenia**

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni obróbki skrawaniem posiadającej stały dostęp do pomocy i środków dydaktycznych, takich jak: tokarki, frezarki, strugarki, dłutownice i szlifierki (jedno stanowisko na 1 ucznia), narzędzia skrawające wraz z systemami mocowań, przyrządy i uchwyty obróbkowe oraz narzędzia i przyrządy pomiarowe. Pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe z dostępem do internetu dla nauczyciela, z drukarką, ze skanerem oraz projektorem multimedialnym, pakietem programów biurowych oraz programów edukacyjnych dotyczących metod obróbki skrawaniem. Pracownia powinna umożliwiać pracę indywidualną oraz zespołową uczniów w różnych konfiguracjach organizacyjnych oraz uczenie się uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi.

Przedmiot „Obróbka skrawaniem” wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia. Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do dalszej edukacji z zakresu organizacji i nadzorowania procesów produkcji maszyn i urządzeń. Powinny być kształtowane umiejętności praktycznej obsługi obrabiarek skrawających oraz pozyskiwania, analizowania, selekcjonowania i przetwarzania najnowszych informacji z zakresu obróbki materiałów ze szczególnym uwzględnieniem warunków bezpieczeństwa i higieny pracy. Należy także rozwijać umiejętności samokształcenia i współpracy w grupie, rozwoju kompetencji kluczowych oraz wszystkich kompetencji społecznych określonych w podstawie programowej.

#### **Obudowa dydaktyczna:**

- zestawy ćwiczeń dla uczniów,
- karty ćwiczeń,
- plansze, tablice poglądowe przedstawiające zagadnienia wykonywania pomiarów warsztatowych, maszynowej obróbki skrawaniem, wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych oraz obsługi codziennej obrabiarek,

- instrukcje obsługi obrabiarek w pracowni,
- stanowisko komputerowe z dostępem do internetu w celu poszukiwania przez uczniów informacji dotyczących maszynowej obróbki skrawaniem,
- tablica multimedialna (lub projektor multimedialny),
- urządzenie wielofunkcyjne,
- poradniki, normy, katalogi dotyczące toczenia, frezowania, strugania, dłutowania, szlifowania, wiercenia oraz obróbki wygładzającej części maszyn,
- karty technologiczne obróbki.

### **Formy organizacyjne**

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

### **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 urządzenia, narzędzia, przyrządy, materiały i środki dydaktyczne 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 pracy zespołowej. Należy stosować różnorodne formy oceniania: zadania praktyczne (wyroby ucznia), wypowiedzi ustne, analizę efektów wykonywanych ćwiczeń i badań. 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 umiejętności i kontroli wiedzy.

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 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.

#### **PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

Podczas ewaluacji przedmiotu można wykorzystać:

- arkusze odpowiedzi uczniów, wyniki ćwiczeń obliczeniowych, wypowiedzi uczniów, stopień zaangażowania uczniów w wykonywanie zadań podczas zajęć,
- samoocenę dokonywaną przez nauczyciela,
- ankiety oceny zajęć wypełnione przez uczniów,
- opinie osób trzecich (innych nauczycieli, dyrektora, wizytatora, doradcy metodycznego, rodziców).

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 „Obróbka skrawaniem” powinna zapewnić osiągnięcie założonych efektów z podstawy programowej. Na tym etapie ewaluacji programu nauczania przedmiotu „Obróbka skrawaniem” 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 „Obróbka skrawaniem”, 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 przedmiotu „Obróbka skrawaniem” 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?

## VII. Przykładowe materiały metodyczne i konspekty zajęć

### Literatura zawodowa:

1. Gorzelany T., Aue W., *Prowadzenie działalności gospodarczej. Podręcznik do kształcenia zawodowego*, WSiP, Warszawa 2018.
2. Łuszczak M., *BHP w branży mechaniczne. Podręcznik do kształcenia zawodowego*, WSiP, Warszawa 2016.
3. Szczęch K., Bukala W., *Bezpieczeństwo higiena pracy. Podręcznik do kształcenia zawodowego*, WSiP, Warszawa 2018.
4. Lewandowski T., *Rysunek techniczny dla mechaników. Podręcznik*, WSiP, Warszawa 2018.
5. Grzelak K., Telega J., Torzewski J., *Podstawy konstrukcji maszyn. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik*, WSiP, Warszawa 2017.
6. *Podstawy konstrukcji maszyn. Część 2. Techniki wytwarzania i maszynoznawstwo wydawnictwa komunikacji i łączności*, praca zbiorowa, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2012.
7. Chomczyk W., *Podstawy konstrukcji maszyn*, PWN, Warszawa 2012.
8. Jabłoński W., Płoszajski G., *Elektrotechnika z automatyką*, WSiP, Warszawa 1999.
9. *Mechatronika. Podręcznik dla uczniów średnich i zawodowych szkół technicznych*, praca zbiorowa, Wydawnictwo REA, Warszawa 2002.
10. Figurski J., Popis S., *Naprawa i konserwacja elementów maszyn, urządzeń i narzędzi. Kwalifikacja M.20.4. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik*, WSiP, Warszawa 2015.
11. Figurski J., Popis S., *Wykonywanie połączeń materiałów. Kwalifikacja M.20.3. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik*, WSiP, Warszawa 2015.
12. Legutko S., *Obsługa maszyn i urządzeń. Kwalifikacja M.17.2. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik*, WSiP, Warszawa 2013.
13. Zawora J., *Montaż maszyn i urządzeń. Kwalifikacja M.17.1. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik*, WSiP, Warszawa 2014.
14. Figurski J., Popis S., *Naprawa i konserwacja elementów maszyn, urządzeń i narzędzi. Kwalifikacja M.20.4. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik*, WSiP, Warszawa 2015.
15. Figurski J., Popis S., *Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki ręcznej. Kwalifikacja M.20.1. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik*, WSiP, Warszawa 2015.
16. Figurski J., Popis S., *Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki maszynowej. Kwalifikacja M.20.2. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik*, WSiP, Warszawa 2015.
17. Figurski J., Popis S., *Wykonywanie połączeń materiałów. Kwalifikacja M.20.3. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik*, WSiP, Warszawa 2015.
18. Grzelak K., Kowalczyk S., *Organizacja procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń. Podręcznik do nauki zawodu technik mechanik kwalifikacja M.44.1*, WSiP, Warszawa 2014.
19. Kowalczyk S., *Nadzorowanie procesów produkcji, Podręcznik do nauki zawodu technik mechanik kwalifikacja M.44.2*, WSiP, Warszawa 2014.

20. Figurski J., Popis S., *Rysunek techniczny zawodowy w branży mechanicznej i samochodowej. Podręcznik do kształcenia zawodowego*, WSiP, Warszawa 2016.
21. Lewandowski T., *Rysunek techniczny dla mechaników. Podręcznik*, WSiP, Warszawa 2018.
22. Sarna R., Sarna K., *Język angielski zawodowy w branży samochodowej i mechanicznej. Zeszyt ćwiczeń*, WSiP, Warszawa 2018.
23. Rochowski P., *Język niemiecki zawodowy w branży samochodowej i mechanicznej. Zeszyt ćwiczeń*, WSiP, Warszawa 2013.

**Literatura:**

1. Materiały edukacyjne Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego, *Kultura bezpieczeństwa dla szkół ponadgimnazjalnych*.
2. *Poradnik mechanika*, pod red. Potrykus J., Wydawnictwo REA, Warszawa 2014.
3. *Mały poradnik mechanika Tom I i II*, praca zbiorowa, WNT, Warszawa 2008.
4. Figurski J., *Testy i zadania praktyczne. Egzamin zawodowy. Technik mechanik/ślusarz. Kwalifikacja M.20*, WSiP, Warszawa 2016.
5. Łuszczak M., *Testy i zadania praktyczne. Egzamin zawodowy. Technik mechanik. Kwalifikacja M.44. Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń*, WSiP, Warszawa 2015.
6. Sarna R., Sarna K., *Język angielski zawodowy w branży samochodowej i mechanicznej. Zeszyt ćwiczeń*, WSiP, Warszawa 2018.
7. Rochowski P., *Język niemiecki zawodowy w branży samochodowej i mechanicznej, Zeszyt ćwiczeń*, WSiP, Warszawa 2013.

**Czasopisma branżowe:**

1. „TIAM Technologia i Automatykacja Montażu”, Kwartalnik naukowo-techniczny SIGMA-NOT.
2. „Mechanik”, Miesięcznik Naukowo-Techniczny”, SIM, <http://www.mechanik.media.pl>.
3. „Przegląd Mechaniczny”, Miesięcznik SIGMA-NOT.
4. „Inżynieria Materiałowa”, Miesięcznik SIGMA-NOT.
5. „GM Główny Mechanik”, <https://glowny-mechanik.pl/>.
6. „BIS Biuletyn Instytutu Spawalnictwa”, Gliwice.
7. „MM Magazyn Przemysłowy”.
8. „Młody technik”, <http://www.mt.com.pl>.
9. „Atest ochrona pracy”, Miesięcznik SIGMA-NOT.
10. <http://przyjacielprzypracy.pl/>.

**Przykładowe scenariusze zajęć z zakresu kształcenia zawodowego****Struktura jednostki metodycznej zajęć praktycznych****Rzeczpospolita  
Polska****Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny**DUALNY SYSTEM KSZTAŁCENIA W BRANŻY MECHANICZNEJ**

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój II. Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji. 2.15. Kształcenie i szkolenie zawodowe dostosowane do potrzeb zmieniającej się gospodarki.

W kształceniu proponuje się dwie struktury zajęć praktycznych: dostosowaną do zajęć wytwórczych (np. warsztatach naprawczych) oraz przeznaczoną do realizacji w zakładach, wykonujących usługi dla klienta.

W pierwszym przypadku struktura zajęć opiera się na instruktażu (trzyczęściowym), poprzedzonym czynnościami wstępnymi i kończącym się czynnościami organizacyjnymi, ze względu na występujące powszechnie rozbieżności między tematami realizowanymi z uczniami, na instruktora spada obowiązek wprowadzenia niezbędnej teorii do czasu instruktażu wstępnego. W tym ostatnim przypadku tematyka zajęć praktycznych zależy od zalecenia usług.

W drugim przypadku struktura zajęć praktycznych opiera się na zadaniach operacyjnych i związanych z nimi informacjach. Przyjęcie zadania wymaga - przed zleceniem jego wykonania uczniowi - przekazania mu informacji:

- Jaki jest cel operacyjny (temat zadania)?
- Jak się to wykonuje (narzędzia, materiały, stanowiska itp.)?
- Jak przebiega realizacja zadania (sprzężenie zwrotne między rezultatem a parametrem)?

Po wykonaniu zadania konieczne jest poinformowanie ucznia jak zostało wykonane zadanie w porównaniu z założeniami (estetycznymi, technologicznymi itp.). Sprzężenie zwrotne polega na tym, że uczeń wykonujący zadanie i obserwowany przez mistrza, w przypadku błędnych ruchów lub odchyłek od ustalonych parametrów, zobowiązany jest do natychmiastowej korekty tak długo, aż wynik tej czynności będzie w normie.

#### **Struktura zajęć praktycznych w zakładzie wytwórczym:**

1. WSTĘPNE CZYNNOŚCI ORGANIZACYJNE:
  - Sprawdzenie stanowiska.
  - Kontrola odzieży roboczej i ochronnej.
  - Przydział pracy, narzędzi, przyrządów, itp.
2. INSTRUKTAŻ WSTĘPNY: temat i cel zajęć.
  - Pokaz: czynności, narzędzi, materiałów itp. oraz gotowych wyrobów.
  - Omówienie zagrożeń i przepisów bhp.
  - Przedstawienie dokumentacji.
  - Robocze wykonanie czynności.
3. INSTRUKTAŻ BIEŻĄCY: obserwacja pracy ucznia, korekta błędów, dodatkowe instrukcje, korekta podstawy, indywidualny pokaz, informacja techniczna.
4. INSTRUKTAŻ KOŃCOWY: ocena wykonania prac.
  - Analiza braków i usterek.
  - Omówienie indywidualnych osiągnięć.
  - Przedstawienie tematu następnych zajęć.
5. ZAKOŃCZENIE ZAJĘĆ:
  - Zwrot narzędzi i materiałów.

- Uporządkowanie stanowiska pracy.
- Przebieganie się uczniów.

### Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz grupowo.

### Metody nauczania:

Do realizacji programu nauczania należy stosować metodę ćwiczeń w formie zadań praktycznych realizowaną w kilku zespołach liczących 3–4 uczniów. W strukturze zajęć należy uwzględnić: instruktaż wstępny, instruktaż bieżący oraz instruktaż końcowy. Celem instruktażu wstępnego jest przygotowanie uczniów do wykonania zadania, udzielanie pomocy w doborze narzędzi, materiałów oraz planowaniu kolejności wykonywania operacji dotyczących zadania. Celem instruktażu bieżącego jest udzielanie pomocy uczniom w wykonywaniu trudniejszych elementów zadania. Instruktaż ten jest realizowany poprzez pokaz, wyjaśnienia oraz nadzór nad bezpiecznym i zgodnym z technologią wykonaniem zadania. Zadaniem instruktażu końcowego jest sprawdzenie, ocena poprawności wykonania pracy oraz ocena przebiegu zajęć.

**Temat:** *Toczenie powierzchni walcowych*

**Klasa:** *III*

**Liczba godzin:** 14

**Cel ogólny:** Celem zajęć jest zapoznanie uczniów z zasadami toczenia powierzchni walcowych.

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- dobiera wartości parametrów skrawania do zabiegów obróbki skrawaniem,
- dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe, uwzględniając dokładność obróbki obrabianych przedmiotów,
- uezbraja obrabiarki w uchwyty i przyrządy obróbkowe do rodzaju wykonywanych operacji oraz zgodnie z dokumentacją technologiczną,
- mocuje narzędzia skrawające w uchwytach narzędziowych,
- ustala i mocuje przedmioty do obróbki w uchwytach i przyrządach obróbkowych,
- nastawia parametry obróbki zgodnie z dokumentacją technologiczną,
- uruchamia obrabiarki skrawające i steruje przebiegiem obróbki,
- wykonuje operacje obróbki skrawaniem zgodnie z dokumentacją technologiczną,
- prowadzi kontrolę procesu obróbki,
- posługuje się narzędziami i przyrządami pomiarowymi,

- organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,
- stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych,
- przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w zakładzie produkcyjnym lub CKP wyposażonym w:

- zestaw komputerowy z dostępem do internetu połączony z projektorem multimedialnym oraz prezentacja multimedialna dotycząca wykonywania operacji toczenia powierzchni walcowych,
- karty ćwiczeń (po jednej dla każdej grupy ćwiczeniowej),
- teksty przewodnie (dla każdej grupy ćwiczeniowej),
- tokarka wyposażona w podstawowe narzędzia tokarskie, pomiarowe,
- katalogi narzędzi tokarskich,
- rysunki wykonawcze elementów do toczenia powierzchni walcowych.

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Poza zdobywaniem wiadomości i nabywaniem umiejętności w procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. W czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod - zbiorowa praca. Dominującymi metodami powinny być metoda ćwiczeń praktycznych, pokaz z objaśnieniem, próba pracy na stanowisku, ćwiczenia praktyczne.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form indywidualnie, w grupach 2-3 osobowych podczas obróbki jedna osoba przy maszynie.

**Literatura:**

1. J. Figurski, S. Popis, Przygotowywanie konwencjonalnych obrabiarek skrawających do obróbki. M.19.1, WSiP, Warszawa 2016.
2. J. Figurski, S. Popis, Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających. M.19.2, WSiP, Warszawa 2016.
3. T. Ornatowski, J. Figurski, Praktyczna nauka zawodu, Instytut Technologii Eksploatacji, Radom, 2000 [literatura dla nauczyciela].

**Temat:** *Toczenie rowków*

**Klasa: III**

**Liczba godzin: 14**

**Cel ogólny: Celem zajęć jest zapoznanie uczniów z zasadami toczenia rowków.**

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- dobiera wartości parametrów skrawania do zabiegów obróbki skrawaniem,
- dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe, uwzględniając dokładność obróbki obrabianych przedmiotów,
- uzbraja obrabiarki w uchwyty i przyrządy obróbkowe do rodzaju wykonywanych operacji oraz zgodnie z dokumentacją technologiczną,
- mocuje narzędzia skrawające w uchwytach narzędziowych,
- ustala i mocuje przedmioty do obróbki w uchwytach i przyrządach obróbkowych,
- nastawia parametry obróbki zgodnie z dokumentacją technologiczną,
- uruchamia obrabiarki skrawające i steruje przebiegiem obróbki,
- wykonuje operacje obróbki skrawaniem zgodnie z dokumentacją technologiczną,
- prowadzi kontrolę procesu obróbki,
- posługuje się narzędziami i przyrządami pomiarowymi,
- organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,
- stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych,
- przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w zakładzie produkcyjnym lub CKP wyposażonym w:

- zestaw komputerowy z dostępem do internetu połączony z projektorem multimedialnym oraz prezentacja multimedialna dotycząca wykonywania operacji toczenia rowków,
- karty ćwiczeń (po jednej dla każdej grupy ćwiczeniowej),
- teksty przewodnie (dla każdej grupy ćwiczeniowej),
- tokarka wyposażona w podstawowe narzędzia tokarskie, pomiarowe,
- katalogi narzędzi tokarskich,

- rysunki wykonawcze elementów do toczenia rowków.

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Poza zdobywaniem wiadomości i nabywaniem umiejętności w procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. W czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod - zbiorowa praca. Dominującymi metodami powinny być metoda ćwiczeń praktycznych, pokaz z objaśnieniem, próba pracy na stanowisku

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form indywidualnie, w grupach 2-3- osobowych podczas obróbki jedna osoba przy maszynie.

**Literatura:**

1. J. Figurski, S. Popis, Przygotowywanie konwencjonalnych obrabiarek skrawających do obróbki. M.19.1, WSiP, Warszawa 2016.
2. J. Figurski, S. Popis, Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających. M.19.2, WSiP, Warszawa 2016.
3. T. Ornatowski, J. Figurski, Praktyczna nauka zawodu, Instytut Technologii Eksploatacji, Radom, 2000 [literatura dla nauczyciela].

**Temat:** Opracowanie programu obróbki dla części typu płyta

**Klasa:** III

**Liczba godzin:** 2

**Cel ogólny:** Celem zajęć jest kształtowanie umiejętności opracowania programu obróbki dla elementów w formie płyty.

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń: korzysta z kodu języka programowania do edycji programów obróbki.

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w zakładzie produkcyjnym lub CKP wyposażonym w:

- zestaw komputerowy z dostępem do internetu połączony z projektorem multimedialnym oraz prezentacja multimedialna dotycząca programowania obrabiarek CNC,
- karty ćwiczeń (po jednej dla każdej grupy ćwiczeniowej),
- teksty przewodnie (dla każdej grupy ćwiczeniowej),
- stanowisko komputerowe do programowania obrabiarek CNC,

- przykładowe programy CNC wraz z rysunkami wykonawczymi.

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Poza zdobywaniem wiadomości i nabywaniem umiejętności w procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. W czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod - zbiorowa praca. Dominującymi metodami powinny być metoda ćwiczeń praktycznych, pokaz z objaśnieniem, próba pracy na stanowisku

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny być prowadzone w grupie do 12 osób, ćwiczenia powinny być wykonywane w zespołach dwu- lub trzyosobowych.

**Temat:** *Frezowanie powierzchni płaskich*

**Klasa:** III

**Liczba godzin:** 14

**Cel ogólny:** **Celem zajęć jest zapoznanie uczniów z zasadami frezowania powierzchni płaskich.**

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- dobiera wartości parametrów skrawania do zabiegów obróbki skrawaniem,
- dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe, uwzględniając dokładność obróbki obrabianych przedmiotów,
- uzbraja obrabiarki w uchwyty i przyrządy obróbkowe do rodzaju wykonywanych operacji oraz zgodnie z dokumentacją technologiczną,
- mocuje narzędzia skrawające w uchwytach narzędziowych,
- ustala i mocuje przedmioty do obróbki w uchwytach i przyrządach obróbkowych,
- nastawia parametry obróbki zgodnie z dokumentacją technologiczną,
- uruchamia obrabiarki skrawające i steruje przebiegiem obróbki,
- wykonuje operacje obróbki skrawaniem zgodnie z dokumentacją technologiczną,
- prowadzi kontrolę procesu obróbki,
- posługuje się narzędziami i przyrządami pomiarowymi,

- organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,
- stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych,
- zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w zakładzie produkcyjnym lub CKP wyposażonym w:

- zestaw komputerowy z dostępem do internetu połączony z projektorem multimedialnym oraz prezentacja multimedialna dotycząca frezowania powierzchni płaskich,
- karty ćwiczeń (po jednej dla każdej grupy ćwiczeniowej),
- teksty przewodnie (dla każdej grupy ćwiczeniowej),
- frezarka pozioma wyposażona w podstawowe narzędzia frezarskie, oprawki narzędziowe, uchwyty obróbkowe, pomiarowe,
- katalogi narzędzi frezarskich,
- rysunki wykonawcze elementów do frezowania powierzchni płaskich.

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Poza zdobywaniem wiadomości i nabywaniem umiejętności w procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. W czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod - zbiorowa praca. Dominującymi metodami powinny być metoda ćwiczeń praktycznych, pokaz z objaśnieniem, próba pracy na stanowisku

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form indywidualnie, w grupach 2-3- osobowych podczas obróbki jedna osoba przy maszynie.

**Literatura:**

1. J. Figurski, S. Popis, Przygotowywanie konwencjonalnych obrabiarek skrawających do obróbki. M.19.1, WSiP, Warszawa 2016.
2. J. Figurski, S. Popis, Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających. M.19.2, WSiP, Warszawa 2016.
3. T. Ornatowski, J. Figurski, Praktyczna nauka zawodu, Instytut Technologii Eksploatacji, Radom, 2000 [literatura dla nauczyciela].

## VIII. Wyposażenie stanowisk pracy podmiotu realizującego praktyczną naukę zawodu

### WARUNKI REALIZACJI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH

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

Wyposażenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia w kwalifikacji MEC.05. Użytkowanie obrabiarek skrawających

Pracownia rysunku technicznego wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem;
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, pakiet programów biurowych, program do wykonywania rysunku technicznego;
- środki dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego.

Pracownia technologii mechanicznej wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem;
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, pakiet programów biurowych;
- części maszyn, modele połączeń, 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.

Pracownia programowania obrabiarek sterowanych numerycznie wyposażona w:

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

- stanowisko do nauki programowania i symulacji pracy obrabiarek sterowanych numerycznie (jedno stanowisko dla jednego ucznia) z symulatorem do nauki programowania i oprogramowaniem do symulacji pracy obrabiarek skrawających sterowanych w systemie CAD (Computer Aided Design) wraz z postprocesorami na obrabiarki;
- stanowisko technik wytwarzania na obrabiarkach sterowanych numerycznie (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w tokarkę z układem sterowania, frezarkę z układem sterowania lub centrum obróbkowe, uchwyty i przyrządy obróbkowe, oprawki narzędziowe, narzędzia do obróbki

skrawaniem, narzędzia i przyrządy pomiarowe, sondy do pomiaru narzędzi, narzędzia obsługowe, dokumentacje techniczne obrabiarek skrawających, katalogi uchwytów i przyrządów, opravek narzędziowych, narzędzi skrawających, normy dotyczące obróbki skrawaniem.

Warsztaty szkolne wyposażone w:

- stanowisko do obróbki ręcznej materiałów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) wyposażone w stoły ślusarskie, przyrządy traserskie, przyrządy pomiarowe stosowane podczas wykonywania operacji obróbki ręcznej, maszyny i urządzenia, takie jak: wiertarka stołowa, nożyce dźwigniowe, narzędzia do obróbki ręcznej skrawaniem, niezbędne środki ochrony indywidualnej;
- stanowisko do wykonywania połączeń elementów (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w stół z blatem ognioodpornym, narzędzia i przyrządy pomiarowe, narzędzia i urządzenia do łączenia elementów poprzez nitowanie, zgrzewanie, lutowanie i spawanie;
- stanowisko do obróbki mechanicznej materiałów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) wyposażone w konwencjonalną obrabiarkę skrawającą (tokarkę uniwersalną, frezarkę uniwersalną), szlifierkę do płaszczyzn, wałków i otworów, szlifierkę ostrzałkę, frezarkę do uzębień, strugarkę wzdłużną, wiertarkę promieniową, dłutownicę, uchwyty i przyrządy obróbkowe, narzędzia do obróbki skrawaniem, przyrządy pomiarowe, narzędzia obsługowe, środki ochrony indywidualnej.

**Przykładowe szczegółowe wyposażenie stanowisk do zajęć praktycznych.**

<b>1. Wykonywanie prac z zakresu obróbki ręcznej (np. CKP)</b>		
	<b>Narzędzia</b>	<b>Rodzaje i parametry techniczne narzędzi, maszyn i urządzeń oraz przyrządów pomiarowych należy dostosować do możliwości szkoły/CKP/pracodawcy</b>
1)	cyrkiel traserski	
2)	elementy złączne oraz zabezpieczające (sworznie, kołki, kliny, wpusty, pierścienie osadcze, zawlecзки, podkładki, podkładki sprężyste)	ilość i asortyment umożliwiający wykonywanie przez uczniów ćwiczeń z zakresu wykonywania połączeń sworzniowych, kołkowych, klinowych, wpustowych, gwintowych, śrubowych
3)	imadło ślusarskie	szerokość szczęki min. 125 mm
4)	gwintowniki z pokrętle	M4÷M12
5)	narzynki z oprawką	M4÷M12
6)	klucze nasadowe	6÷32 mm
7)	klucze imbusowe (komplet)	6÷15 mm
8)	klucze oczkowe (komplet)	6÷32 mm
9)	klucze płaskie (komplet)	6÷32 mm
10)	liniał krawędziowy	min. 300 mm

11)	łączniki (np. trójniki, czwórniki, mufy, kolanka, śrubunki)	ilość i asortyment umożliwiający wykonywanie przez uczniów ćwiczeń z zakresu wykonywania połączeń rurowych
12)	młotek ślusarski	o gramaturze 500 g
13)	młotek ślusarski	o gramaturze 1000 g
14)	młotek gumowy	
15)	nożyce dźwigniowe do blachy	
16)	nożyce ręczne do blachy: typu pelikan, uniwersalne, otworowe, lewe, prawe	
17)	piłniki ślusarskie	płaskie, okrągłe, trójkątne, kwadratowe (min. zdzieraki, równiaki, gładziki)- po 1 sztuce na ucznia
18)	piłniki igielkowe (komplet)	
19)	piłka ręczna ramowa	z wymiennymi brzeszczotami
20)	przecinak ślusarski prostokątny	
21)	punktak	
22)	rysik	
23)	rozwiertaki	
24)	wiertła kręte do metalu(komplet)	φ2÷13 mm
25)	wkrętaki ślusarskie	płaskie i krzyżowe, szerokość 4, 6, 8 mm
26)	szczypce do pierścieni osadczych	
27)	szczypce okrągłe	
28)	szczypce uniwersalne	
29)	śruby, nakrętki, podkładki, wkręty	ilość i asortyment umożliwiający wykonanie różnych połączeń gwintowych przez uczniów
30)	wycinak do otworów	
31)	wycinak ślusarski prosty	
32)	wycinak ślusarski wygięty	
33)	giętarka do prętów i płaskowników z napędem ręcznym	do średnicy prętów 15 mm
34)	giętarka do rur z napędem ręcznym, hydraulicznym, elektrycznym	Średnica rur do 1/2"
35)	gwintownica ręczna do rur	1/4" do 1 1/4"
36)	imadło maszynowe	dla każdej wiertarki 1 sztuka
37)	kowadło (lub płyta do prostowania)	

38)	narzędzia do nitowania	przypór, dociskacz, nagłówniak
39)	nawiertak zwykły, nawiertak chroniony	
40)	nity pełne, nity rurkowe, nity zrywalne	ilość i asortyment umożliwiający wykonywanie przez uczniów ćwiczeń z zakresu wykonywania połączeń nitowych
41)	nitownica ręczna	z zestawem końcówek do 4,8 mm
42)	nitownica pneumatyczna	
43)	nitownica elektryczna	
44)	nożyce elektryczne do blachy	
45)	nożyce gilotynowe do blachy	
46)	pasty polerskie	
47)	piła mechaniczna do cięcia metali	średnica cięcia do 150 mm
48)	płyta traserska	rozmiar: 600 x 600 x 100
49)	płyta kontrolna	wymiar max. 300 x 400 mm
50)	pogłębiacz stożkowy, walcowo-czołowy	do otworów do 13 mm
51)	polerka elektryczna	
52)	polerka pneumatyczna	
53)	prasa do prostowania wałków	nacisk max. 15 T
54)	praska montażowa	
55)	przemy, podkładki, dociski do mocowania przedmiotów obrabianych na wiertarce	
56)	przyrząd kłowy do sprawdzania prostoliniowości wałka	dla wałków o długości ok. 400 mm
57)	rozwiertaki (walcowe, stożkowe, nastawne)	
58)	skrobak płaski, uniwersalny, trójkątny, płaski wygięty	
59)	szlifierka ostrzałka	tarcza ścierna gruboziarnista i drobnoziarnista
60)	szlifierka kątowna ręczna	średnica tarczy do 125 mm
61)	tusz traserski	
62)	uchwyty do wiertel	dostosowane do wiertarek
63)	wiertarka elektryczna ręczna	z uchwytem wiertarskim do 13 mm
64)	wiertarka kolumnowa	średnica wiertła do 15 mm
65)	wiertarka stołowa	średnica wiertła do 15 mm

	<b>Przyrządy pomiarowe</b>	<b>Parametry techniczne</b>
66)	znacznik traserski ze statywem	
1)	kątomierz uniwersalny	
2)	kątownik (ze stopką i bez stopki),	
3)	liniał krawędziowy	min.300 mm,
4)	przymiar kreskowy	długość min. 500 mm
5)	suwmiarka dwustronna z głębokościomierzem z odczytem noniuszowym	zakres pomiarowy: 0 do 160 mm, dokładność pomiaru: min. 0,1 mm
6)	szczelinomierz listkowy	grubość listków od 0,05 do 1 mm (20 listków)
7)	wzorce łuków kołowych	rozmiary: R1÷15
8)	wzorce zarysu gwintów metrycznych	
9)	czujnik zegarowy, dźwigniowy, dźwigniowo-zębaty ze statywem	
10)	głębokościomierz suwmiarkowy zwykły	zakres pomiarowy: 0 – 200 mm; dokładność pomiaru 0,05 mm
11)	głębokościomierz suwmiarkowy z zaczepem	zakres pomiarowy: 0 – 200 mm; dokładność pomiaru 0,05 mm
12)	głębokościomierz mikrometryczny	zakres pomiarowy np.: 0 – 100 mm
13)	kątomierz z odczytem czujnikowym	
14)	kątownik stały	
15)	kostka traserska	
16)	laserowy mikrometr skanujący	zakres pomiarowy: do 25 mm
17)	mikrometr zewnętrzny z odczytem noniuszowym	zakres pomiarowy: 0 – 25 mm; 25 – 50 mm; 50 – 75 mm
18)	mikrometr zewnętrzny z odczytem czujnikowym	zakres pomiarowy np.: 0 - 25
19)	mikrometr zewnętrzny z odczytem cyfrowym	zakres pomiarowy np.: 0 - 25
20)	mikrometr wewnętrzny z odczytem noniuszowym	zakres pomiarowy np.: 25 – 50 mm
21)	płyta pomiarowa	żeliwna lub granitowa; wymiary min. 400 x 250 x 70 mm, klasa 2
22)	pochyłomierz	
23)	poziomnice (ramowa, pryzmowo-liniałowa, oczkowa)	dokładność min. 0,2/1000 mm
24)	profilometr	
25)	pryzma traserska (przyrządy do stabilizowania materiału)	

26)	sprawdziany do wałków, otworów, gwintów – jedno- i dwugraniczne	przykładowe egzemplarze
27)	suwmiarka dwustronna z odczytem czujnikowym	zakres pomiarowy: 0 do 150 mm, dokładność pomiaru: min. 0,02 mm
28)	suwmiarka dwustronna z odczytem cyfrowym	zakres pomiarowy: 0 do 150 mm, dokładność pomiaru: min. 0,02 mm
29)	szczelinomierz klinowy	zakres pomiarowy o do 15 mm, dokładność pomiaru 0,1 mm
30)	średnicówka mikrometryczna dwupunktowa	zakres pomiarowy np.: 75 – 100 mm
31)	średnicówka mikrometryczna trójpunktowa (zegarowa)	zakres pomiarowy np.: 50 – 100 mm
32)	wysokościomierz suwmiarkowy z odczytem noniuszowym	zakres do 300 mm, dokładność pomiaru 0,05 mm
33)	wysokościomierz traserski	zakres do 300 mm, dokładność pomiaru 0,05 mm
34)	wzorze chropowatości	zestaw zawierający metody obróbki, 6 wartości Ra

**2. Wykonywanie prac z zakresu maszynowej obróbki skrawaniem**

	<b>Narzędzia, maszyny i urządzenia obróbcze</b>	<b>Parametry techniczne</b>
1)	tokarka uniwersalna	np.: średnica toczenia nad suportem – 250 mm, rozstaw kłków – do 1000 mm
2)	uchwyt samocentrujący spiralny	dostosowany do tokarki uniwersalnej
3)	podtrzymka stała	dostosowana do tokarki uniwersalnej
4)	podtrzymka ruchoma	dostosowana do tokarki uniwersalnej
5)	kiel obrotowy	dostosowany do tokarki uniwersalnej
6)	noże tokarskie	
7)	frezarka uniwersalna	
8)	imadło maszynowe	dostosowane do frezarki uniwersalnej
9)	podzielnica uniwersalna	dostosowana do frezarki uniwersalnej
10)	stół uchylny-obrotowy	dostosowany do frezarki uniwersalnej
11)	oprawki zaciskowe	dostosowane do frezarki uniwersalnej
12)	tuleje redukcyjne	dostosowane do frezarki uniwersalnej
13)	trzcina zabierakowy	dostosowany do frezarki uniwersalnej
14)	elementy mocujące przedmiot obrabiany	dostosowane do frezarki uniwersalnej

15)	frezy	walcowe, walcowo-czołowe, tarczowe, trzpieniowe, kształtowe dostosowane do frezarki uniwersalnej
16)	szlifierka do płaszczyzn	
17)	szlifierka do otworów	
18)	szlifierka do wałków	
19)	ściernice	dostosowane do poszczególnych szlifierek
20)	okulary ochronne dla każdego ucznia	
<b>Przyrządy pomiarowe</b>		<b>Parametry techniczne</b>
1)	kątownik (ze stopką i bez stopki),	
2)	liniał krawędziowy	min.300 mm,
3)	przymiar kreskowy	długość min. 500 mm
4)	suwmiarka dwustronna z głębokościomierzem z odczytem noniuszowym	zakres pomiarowy: 0 do 160 mm, dokładność pomiaru: min. 0,1 mm
5)	wzorce zarysu gwintów metrycznych	
6)	mikrometr z odczytem noniuszowym	zakres pomiarowy: 0 -25 mm, 25 – 50 mm, 50 – 75 mm
3. Wykonywanie połączeń nierozłącznych - spajanie metali żelaznych i nieżelaznych		
<b>Narzędzia, maszyny i urządzenia</b>		<b>Parametry techniczne</b>
<b>SPAWANIE</b>		
1)	dywanik izolacyjny	
2)	dziobak-oskardzik	
3)	fartuch skórzany	
4)	kable spawalnicze i uziemiające	
5)	okulary spawalnicze	
6)	palnik tlenowo-acetylenowy do spawania i cięcia gazowego przewody, butle z gazami, reduktory	butle oraz instalacje gazów technicznych oznakowane zgodnie z wymaganą przepisami kolorystyką
7)	pilniki zdzieraki (płaskie, kwadratowe, trójkątne)	–
8)	przecinak	
9)	punktak	
10)	rękawice skórzane	
11)	rysik traserski	
12)	spawarka elektryczna	
13)	stół spawalniczy	

14)	szczerka druciana	
15)	szlifierka kątowna (średnica tarczy do 125 mm)	
16)	tarcza spawalnicza lub przyłbica wyposażona w odpowiednie szkła (barwne i białe)	
17)	zapalniczka do palnika acetylenowo-tlenowego	
<b>ZGRZEWANIE</b>		
1)	zgrzewarka doczołowa	
2)	zgrzewarka liniowa	
3)	zgrzewarka punktowa	
4)	rękawice ochronne	
<b>LUTOWANIE</b>		
1)	lutownica oporowa	
2)	lutownica gazowa	
3)	materiały lutownicze	
4)	skrobak	
<b>Przyrządy pomiarowe</b>		<b>Parametry techniczne</b>
1)	kątomierz uniwersalny	
2)	kątownik stalowy płaski	
3)	taśma miernicza zwijana,	
4)	suwmiarka	
5)	szczelinomierz	
<b>Pracownia programowania obrabiarek sterowanych numerycznie</b>		
-	Komputer z monitorem	<ol style="list-style-type: none"> <li>komputer markowy, klasy PC wyprodukowany przez jednego producenta z 3 letnią gwarancją, Procesor min. czterordzeniowy o częstotliwości min. 3,5 GHz, min. 8 GB RAM, dysk twardy ssd min. 320 GB, napęd optyczny DVD +/- RW, karta sieciowa, karta grafiki, mysz, klawiatura, kamera internetowa,</li> <li>monitor LED 24", rozdzielczość 1920 x 1080 pikseli, czas reakcji matrycy 5 ms, jasność 250 cd/m<sup>2</sup>, format panoramiczny, typ sygnału wejściowego D-Sub, HDMI,</li> <li>system operacyjny min. Win 10 Professional 64 bit,</li> <li>pakiet biurowy (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do tworzenia prezentacji na każde stanowisko),</li> <li>program antywirusowy na każde stanowisko.</li> </ol>

-	Projektor multimedialny	- o rozdzielczości - nie mniejszej niż 1920 x 1080 Full HD, - wraz z projekcją stereoskopową.
-	Ekran projekcyjny	- ekran projekcyjny elektrycznie rozwijany.
-	Drukarka +skaner	- urządzenie wielofunkcyjne o formacie min. A3
-	Suwmiarka uniwersalna	- z dokładnością 0,1, 0,05, 0,02 po 1 szt. - suwmiarka z odczytem elektronicznym.
-	Mikrometry do pomiarów zewnętrznych	- mikrometry do pomiarów wewnętrznych o zakresie pomiarowym (0-25 mm/0,01 mm; 25 mm-50 mm/0,01; 50-100 mm/0,01).
-	Mikrometry do pomiarów wewnętrznych	- mikrometry wewnętrzne z zakresem pomiaru od 5-30 mm do 75-100 mm
-	Kątomierze	- kątomierz zwykły o zakresie mierniczym 0-180°, kątomierz optyczny noniusz 5' 0-360°
-	Promieniomierz	- R 7,5 do 15.
-	Sprawdzian grzebieniowy do gwintów	- metryczny, calowy, rurowy.
-	Czujnik zegarowy, dźwigniowy, elektroniczny	- zakres pomiarowy 0 – 50 mm, dokładność 0,01 mm
-	Płytki wzorcowe	- komplet mały, komplet duży, klasa 2
-	Sprawdziany dwugraniczne	- tłoczkowe, szczękowe
-	Średnicówka	- mikrometryczna, czujnikowa
-	Głębokościomierz mikrometryczny	- zakres pomiarowy: 0 – 100 mm, dokładność pomiaru: 0,01 mm
-	Maszyna pomiarowa (opcja)	- współrzędnościowa CNC 3D z oprogramowaniem (łącającym w sobie CAD z możliwościami pomiarowymi) z komputerem, kolorową drukarką atramentową oraz monitorem 24"
-	Przestrzenny skaner optyczny (opcja)	- z systemem do pomiarów współrzędnościowych i digitalizacji obiektów do 2000 mm z drukarką 3D i wyposażeniem
-	Tokarka numeryczna CNC z kompletem wyposażenia	- system sterowania SINUMERIC lub FANUC bądź systemy kompatybilne z możliwością programowania warsztatowego z nakładkami komunikacyjnymi i opisami poleceń w języku polskim, - gniazda USB, sieci komputerowej i karty pamięci z przodu pulpitu, - elektroniczne kółko ręczne, - 8-mio pozycyjna głowica narzędziowa z bezpośrednim mocowaniem narzędzi do toczenia zewnętrznego, - uchwyt tokarski 3 szczękowy ręczny o średnicy 160 mm z 1 kompletem szczęk twardych i 1 kompletem szczęk miękkich,

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- układ chłodzenia z doprowadzeniem chłodzenia przez tarczę głowicy,</li> <li>- wózek na wióry,</li> <li>- instalacja oświetleniowa strefy obróbki,</li> <li>- kabina osłony przestrzeni roboczej oddzielona od korpusu obrabiarki i zawieszona na podkładkach wibroizolacyjnych,</li> <li>- zbiornik na chłodziwo 80 l zalany płynem do uruchomienia tokarki,</li> <li>- komplet kluczy obsługowych,</li> <li>- instrukcja użytkowania i programowania CNC w języku polskim,</li> <li>- parametry techniczne: największa średnica toczenia nad łożem 220 - 240 mm, największa średnica toczenia nad suportem poprzecznym 180 – 190 mm, największa długość toczenia 400 - 420 mm, średnica uchwytu – 160 mm, przelot wrzeciona – 42 mm,</li> <li>- zakres bezstopniowo regulowanych prędkości obrotowych wrzeciona 80 – 6000 obr/min,</li> <li>- moc silnika napędu wrzeciona: przy 100% cyklu pracy - 5,5 KW, przy 60% cyklu pracy - 7,5 KW,</li> <li>- wyposażenie: oprawki, noże tokarskie, płytki, komplet wiertel, zestaw do gwintowania.</li> </ul>
-	Centrum tokarskie CNC z kompletem wyposażenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- system sterowania SINUMERIC lub FANUC bądź systemy kompatybilne z możliwością programowania warsztatowego o parametrach z nakładkami komunikacyjnymi i opisami poleceń w języku polskim,</li> <li>- gniazda USB, sieci komputerowej i karty pamięci z przodu pulpitu,</li> <li>- elektroniczne kółko ręczne,</li> <li>- 8-mio pozycyjna głowica z narzędziami obrotowymi i tarczą narzędziową przystosowaną do mocowania oprawek narzędziowych z chwytem wraz z dwoma oprawkami do narzędzi obrotowych (1 osiowa i 1 kątowna),</li> <li>- uchwyt tokarski 3 szczękowy ręczny o średnicy 160 mm z 1 kompletem szczęk twardych i 1 kompletem szczęk miękkich,</li> <li>- układ chłodzenia z doprowadzeniem chłodzenia przez tarczę głowicy,</li> <li>- wózek na wióry,</li> <li>- instalacja oświetleniowa strefy obróbki,</li> <li>- kabina osłony przestrzeni roboczej oddzielona od korpusu obrabiarki i zawieszona na podkładkach wibroizolacyjnych,</li> <li>- zbiornik na chłodziwo 80 l zalany,</li> <li>- komplet kluczy obsługowych,</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- instrukcja użytkowania i programowania CNC w języku polskim,</li> <li>- parametry techniczne: największa średnica toczenia nad suportem poprzecznym 120 – 130 mm, największa długość toczenia: 150 -160 mm, średnica uchwytu 3 szcękowego ręcznego – 160 mm, przelot wrzeciona – 42 mm,</li> <li>- zakres bezstopniowo regulowanych prędkości obrotowych wrzeciona 80 – 6000 obr/min,</li> <li>- moc silnika napędu wrzeciona: przy 100% cyklu pracy - 5,5 KW, przy 60% cyklu pracy - 7,5 KW,</li> <li>- przesuwu suportu: oś X - od 120 do 130 mm, oś Z - od 300 do 320 mm,</li> <li>- maksymalne obroty narzędzi obrotowych - 6000 obr/min,</li> <li>- wyposażenie: noże tokarskie, oprawki, płytki, komplet frezów, tulejki zaciskowa.</li> </ul>
-	Pionowe 5-osiowe frezarskie centrum obróbcze CNC dydaktyczno – produkcyjne z kompletem wyposażenia (opcja)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- system sterowania SINUMERIC lub FANUC bądź systemy kompatybilne z możliwością programowania warsztatowego,</li> <li>- sterowany NC stół obrotowy z cyfrowymi napędami,</li> <li>- gniazda USB, sieci komputerowej i karty pamięci z przodu pulpitu,</li> <li>- napędy cyfrowe,</li> <li>- elektroniczne kółko ręczne,</li> <li>- układ chłodzenia zalany płynem,</li> <li>- zbiornik na wióry,</li> <li>- oświetlenie przestrzeni roboczej,</li> <li>- dokumentacja obsługi i programowania w języku polskim,</li> <li>- parametry techniczne: powierzchnia robocza stołu max.: 800 x 260 mm, dopuszczalne obciążenie stołu - do 150 kg, moc silnika głównego 100% - 6,2 KW, zakres prędkości obrotowych 30 – 6000 obr/min, dokładność pozycjonowania ± 0,005 mm,</li> <li>- maksymalne przesuwu: wzdłużny oś X – 400 – 420 mm, poprzeczny oś Y – 250 – 270 mm, pionowy oś Z – 400 – 410 mm, stożek wrzeciona BT 30 / ISO 30, posuwu szybkie X, Y, Z, – 30 m/min,</li> <li>- magazyn narzędzi: liczba narzędzi w magazynie– 10, czas wymiany o jedną pozycję–7 s,</li> <li>- wyposażenie: komplet frezów, głowice frezarskie, gwintowniki, imadło maszynowe, oprawki, płytki, wiertła.</li> </ul>
-	Pionowe frezarskie centrum obróbcze z kompletem wyposażenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- system sterowania SINUMERIC lub FANUC bądź systemy kompatybilne z możliwością programowania warsztatowego</li> <li>- gniazda USB,</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- elektroniczne kółko ręczne,</li> <li>- magazyn narzędzi 10-pozycyjny,</li> <li>- absolutny system pomiaru przesunięć w osiach niewymagający bazowania osi po wyłączeniu obrabiarki,</li> <li>- zbiornik na wióry,</li> <li>- oświetlenie przestrzeni roboczej,</li> <li>- dokumentacja obsługi i programowania w języku polskim,</li> <li>- parametry techniczne: powierzchnia robocza stołu max.: 800 x 260 mm, moc silnika głównego 100% - 6,2 KW, zakres prędkości obrotowych 30 – 10000 obr/min, dokładność pozycjonowania ± 0,005 mm,</li> <li>- maksymalne przesuw: wzdłużny oś X 400–420 mm, poprzeczny oś Y 250–270 mm, pionowy oś Z 400 – 410 mm, posuw szybkie X, Y, Z, –30 m/min,</li> <li>- magazyn narzędzi: liczba narzędzi w magazynie– min. 10,</li> <li>- wyposażenie: oprawki, wiertła, wkładki, gwintowniki, frezy, płytki, imadło maszynowe, sonda pomiarowa.</li> </ul>
-	<p>Oprogramowanie dydaktyczne do programowania obrabiarek sterowanych numerycznie w zakresie toczenia i frezowania oraz do tworzenia rysunków CAD/CAM i przetwarzania rysunków na programy maszynowe dla tokarek i frezarek</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oprogramowanie dydaktyczne dla sterowania CNC w standardzie system sterowania SINUMERIC lub FANUC bądź równorzędne,</li> <li>- oprogramowanie kompatybilne ze sterownikiem obrabiarki CNC, pracujące w języku polskim wraz z komputerem PC z systemem operacyjnym,</li> <li>- oprogramowanie powinno odwzorowywać środowisko obsługi tj. interfejs operatora HMI, jakie zainstalowane jest na obrabiarce CNC,</li> <li>- przy jego pomocy powinno być możliwe opracowanie programów korzystając z języka programowania DIN/ISO, a także przy użyciu cykli obróbczych, oraz graficznych funkcji wspomagania programowania,</li> <li>- powinno umożliwiać kontrolę poprawności napisanego programu, oraz wykrywać kolizje narzędzia z obrabianym przedmiotem,</li> <li>- oprogramowanie to, ma umożliwić pisanie programów, symulacje obróbki na komputerze, a także ich transmisję do obrabiarki,</li> <li>- ze stanowiska nauczyciela umożliwia zadawanie zadań uczniom, rozpoznawanie problemów i kontrolę procesu rozwiązywania zadań,</li> <li>- Polska wersja językowa menu, komunikatów dialogowych i pomocy.</li> </ul> <p>Materiały dydaktyczne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- komplet materiałów dydaktycznych w języku polskim do toczenia i frezowania w oparciu</li> </ul>

		o sterowania zastosowane na obrabiarkach.
<b>Warsztaty szkolne, CKP, Pracodawca</b>		
-	Komputer z monitorem	6. komputer markowy, klasy PC wyprodukowany przez jednego producenta z 3 letnią gwarancją, Procesor min. czterordzeniowy o częstotliwości min. 3,5 GHz, min. 8 GB RAM, dysk twardy ssd min. 320 GB, napęd optyczny DVD +/- RW, karta sieciowa, karta grafiki, mysz, klawiatura, kamera internetowa, 7. monitor LED 24", rozdzielczość 1920 x 1080 pikseli, czas reakcji matrycy 5 ms, jasność 250 cd/m <sup>2</sup> , format panoramiczny, typ sygnału wejściowego D-Sub, HDMI, 8. system operacyjny min. Win 10 Professional 64 bit, 9. pakiet biurowy (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do tworzenia prezentacji na każde stanowisko), 10. program antywirusowy na każde stanowisko.
-	Projektor multimedialny	- o rozdzielczości - nie mniejszej niż 1920 x 1080 Full HD, - wraz z projekcją stereoskopową
-	Ekran projekcyjny	- ekran projekcyjny elektrycznie rozwijany
-	Drukarka +skaner	- urządzenie wielofunkcyjne o formacie min. A3
-	Suwmiarka uniwersalna	- z dokładnością 0,1, 0,05, 0,02 po 1 szt. - suwmiarka z odczytem elektronicznym
-	Mikrometry do pomiarów zewnętrznych	- mikrometry do pomiarów wewnętrznych o zakresie pomiarowym (0-25 mm/0,01 mm; 25 mm-50 mm/0,01; 50-100 mm/0,01)
-	Mikrometry do pomiarów wewnętrznych	- mikrometry wewnętrzne z zakresem pomiaru od 5-30 mm do 75-100 mm
-	Kątomierze	- kątomierz zwykły o zakresie mierniczym 0-180°, kątomierz optyczny noniusz 5' 0-360°
-	Promieniomierz	- R 7,5 do 15
-	Sprawdzian grzebieniowy do gwintów	- metryczny, calowy, rurowy
-	Czujnik zegarowy, dźwigniowy, elektroniczny	- zakres pomiarowy 0 – 50 mm, dokładność 0,01 mm
-	Płytki wzorcowe	- komplet mały, komplet duży, klasa 2
-	Sprawdziany dwugraniczne	- tłoczkowe, szczękowe
-	Średnicówka	- mikrometryczna, czujnikowa
-	Głębokościomierz mikrometryczny	- zakres pomiarowy: 0 – 100 mm, dokładność pomiaru: 0,01 mm
-	Gwintowniki z oprawką	- metryczne
-	Narzynki z oprawką	- metryczne

-	Stół ślusarski	- z imadłem i szufladami narzędziowymi
-	Płyta traserska	- żeliwna 250x250
-	Stół montażowy	- wym. 1000x1000 mm
-	Szlifierka ostrzałka	- do ostrzenia, szlifowania i usuwania zadziorów, drobnoziarnista tarcza do szlifowania na mokro i szybka tarcza do szlifowania na sucho; zamykane z boku osłony z króćcem odsysającym
-	Nożyce dźwigniowe ręczne do cięcia blach	- max. wymiary cięcia: profil okrągły 22 mm; płaski profil 90x14 mm; 3 kwadratowy profil 20 mm; kształtownik 60x7 mm; T kształtownik 60x7 mm; blacha 10 mm
-	Prasa ręczna	- siła nacisku 2000 kg,
-	Zestaw narzędzi ślusarskich	- narzędzia traserskie: rysik, punktak, cyrkiel, kątownik (ze stopką i bez stopki), młotek, - pilniki ślusarskie - komplet, - wkrętaki ślusarskie - komplet, - wiertła kręte do stali - komplet, - klucze płaskie - komplet, - ściągacz do łożysk uniwersalny (1 szt. na 5 stanowisk), - młotki 0,25 - 1 kg, - piłka ręczna do metalu z brzeszczotem, - szczotka drucziana.
-	Urządzenia do spawania gazowego	- wersja acetylen + tlen
-	Butle z gazami technicznymi (tlen, acetylen)	- acetylen + tlen
-	Narzędzia i przyrządy do wykonywania połączeń nitowanych	- regulowany ogranicznik z miarką w zakresie od 2 mm do 23 mm
-	Praski montażowe,	- ręczna
-	Urządzenia do nagrzewania i chłodzenia	- do nagrzewania oraz chłodzenia części połączeń skurczowych i rozprężnych
-	Prasa mimośrodowa lub hydrauliczna	- nacisk 30 ton
-	Imadło ślusarskie	- szerokość szczęki nie mniej niż 135 mm, równoległe stałe z nakładkami

-	Zestaw narzędzi monterskich	<ul style="list-style-type: none"> <li>- klucze nimbusowe,</li> <li>- klucze oczkowe,</li> <li>- klucze płaskie,</li> <li>- klucze Torx,</li> <li>- klucze nasadowe,</li> <li>- młotek 0,7 kg,</li> <li>- młotek gumowy,</li> <li>- pilniki,</li> <li>- piłka ramowa,</li> <li>- przecinak,</li> <li>- szczypce do pierścieni osadczych sprężystych (Segera),</li> <li>- szczypce płaskie, uniwersalne, wydłużone,</li> <li>- skrobaki płaski, trójkątny, wygięty, łyżkowy, uniwersalny,</li> <li>- rysik, punktak, cyrkiel drążkowy,</li> <li>- wkrętaki płaskie (szerokość grota 3 – 14 mm) i krzyżakowe (0, 1, 2, 3, 4)</li> </ul>
-	Wiertła	- $\varnothing$ 1-32 mm
-	Zaginarka do rur	- średnica rur do 25 mm, kąt zagięcia 180°
-	Zaginarka do blachy	- długość gięcia do 1000 mm, grubość blachy 1 mm
-	Piła do cięcia metali	- 230 V /400 V średnica cięcia do 150 mm
-	Wiertarka stołowa	- prędkość wrzeciona do 3000 obr/min średnica wiertła do 15 mm zasilanie 400 V wraz z osprzętem technologicznym
-	Wiertarka kadłubowa (słupowa)	- średnica wiertła do 32 mm, wraz z osprzętem technologicznym
-	Lutownica	- oporowa o mocy 200 W
-	Zgrzewarka elektryczna	- punktowa, liniowa
-	Zaciski (zwornice)	- mini zaciski, zaciski o nieograniczonej rozpiętości, zaciski śrubowe
-	Stanowisko do spawania elektrodą otuloną	- wyciąg, ekrany, maski lub przyłbice spawalnicze, rękawice ochronne
-	Stanowisko do spawania i cięcia gazowego	- wyciąg, okulary ochronne spawalnicze
-	Urządzenie do oczyszczania sprężonym powietrzem	- ciśnienie do 8 bar

-	Obrabiarka do metalu (tokarki uniwersalne z odczytem cyfrowym z wyposażeniem)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- długość w kłach 1500 mm</li> <li>- szerokość łoża 330 mm</li> <li>- średnica toczenia nad łożem 500 mm</li> <li>- średnica toczenia nad suportem 325 mm</li> <li>- średnica toczenia bez mostka 630 mm</li> <li>- przelot wrzeciona 80 mm</li> <li>- ilość prędkości wrzeciona 15</li> <li>- zakres obrotów 22-1800 obr/min</li> <li>- przesuw poprzeczny 330 mm</li> <li>- przesuw szufladki 130 mm</li> <li>- średnica tulei konika 65 mm</li> <li>- wysuw tulei konika 120 mm</li> <li>- moc silnika 5,5 kW</li> </ul> <p>Wyposażenie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tuleja redukcyjna konika</li> <li>- kiel stały</li> <li>- uchwyt 3 szczękowy samocentrujący</li> <li>- uchwyt 4 szczękowy</li> <li>- okular</li> <li>- podtrzymka</li> <li>- system chłodzenia</li> <li>- osłona uchwytu</li> <li>- lampa oświetleniowa</li> <li>- osłona przeciwwiórowa</li> <li>- tarcza zabierakowa</li> <li>- dokumentacja DTR</li> <li>- deklaracja zgodności CE</li> <li>- komplet narzędzi obróbkowych.</li> </ul>
-	Obrabiarka do metalu (frezarka uniwersalna z odczytem cyfrowym)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przekładnia bezstopniowa /wariator/</li> <li>- obrót głowicy 360°</li> <li>- przechył głowicy w prawo i lewo <math>\pm 90^\circ</math></li> <li>- rozmiar stołu [mm] 300 x 1500 mm</li> <li>- zakres obrotów wrzeciona 50-3200 [obr/min]</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- silnik 3,7 [kW]</li> <li>- prędkość posuwu pinoli 3/0.04, 0.08, 0.15</li> <li>- przesuw stołu w osi X 950 [mm]</li> <li>- przesuw stołu w osi Y 380 [mm]</li> <li>- przesuw stołu w osi Z 480 [mm]</li> <li>- wysuw pinoli 127 [mm]</li> <li>- przesuw belki 480 [mm]</li> <li>- dokładność 0,01 [mm]</li> </ul> <p>wyposażenie standardowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- odczyt położenia /liniały/ w osiach X, Y, Z</li> <li>- mechaniczny chwyt narzędzia</li> <li>- napędy robocze w osiach X, Y,</li> <li>- napęd ustawczy stołu w osi Z</li> <li>- napęd roboczy pinoli w osi Z</li> <li>- stół obrotowy z podziałnicą</li> <li>- trzpienie frezarskie</li> <li>- tulejki ISO</li> <li>- trzpienie do uchwytu wiertarskiego</li> <li>- uchwyty wiertarskie</li> <li>- komplet tulejek rozprężnych wraz z trzpieniem i kluczem</li> <li>- imadło maszynowe</li> <li>- stół obrotowy</li> <li>- głowice frezarskie z płytkami</li> <li>- frezy tarczowe</li> <li>- frezy walcowo czołowe od 5 do 25 mm</li> </ul>
-	Szlifierki do płaszczyzn	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozmiar stołu magnetycznego [mm] 300 x 1000,</li> <li>- maksymalne obciążenie stołu 470</li> <li>- przesuwu stołu [m/min] 3 – 27</li> <li>- moc silnika wrzeciona [kW] 7,5</li> <li>- całkowita moc silnika [kW] 11</li> <li>- oprzyrządowanie,</li> <li>- narzędzia</li> </ul>
-	Frezarka do uzębień	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyposażona w głowicę do dłutowania o skoku 100 mm,</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- dwa wrzeciona, poziome i pionowe,</li> <li>- głowica pionowa skrętna w zakresie 0-90°,</li> <li>- posuw automatyczne robocze i przyspieszone w osi X i Y oraz szybki posuw ustawczy w osi Z,</li> <li>- oprzyrządowanie,</li> <li>- narzędzia</li> </ul>
-	Szlifierki do wałków i otworów	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nominalna długość szlifowania 1500 mm</li> <li>- maksymalna długość przedmiotu w kłach 1623 mm</li> <li>- długość szlifowania max 1540 mm</li> <li>- wznios kłów 150 mm</li> <li>- max ciężar przedmiotu w kłach 200 kg</li> <li>- oprzyrządowanie,</li> <li>- narzędzia</li> </ul>
-	Szlifierka ostrzałka	<ul style="list-style-type: none"> <li>- max średnica obrabianego elementu 175 mm</li> <li>- rozstaw kłów 320 mm</li> <li>- wielkość stołu 535 mm x 130 mm</li> <li>- przesuwanie wzdłużne stołu 320 mm</li> <li>- przesuwanie poprzeczne stołu 170 mm</li> <li>- głowica do szlifowania odchylana pionowo -40° do +40°</li> <li>- głowica do szlifowania odchylana poziomo -50° do +50°</li> <li>- obroty głowicy do szlifowania 2800 obr./min</li> <li>- moc rzeczywista silnika 0,18 kW</li> <li>- oprzyrządowanie,</li> <li>- narzędzia</li> </ul>
-	Wiertarka promieniowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- śred. wiercenia w stali 38 mm,</li> <li>- śred. wiercenia w odlewie 50 mm,</li> <li>- gwintowanie max M 25,</li> <li>- wysuwanie min/max 310-820 mm,</li> <li>- oprzyrządowanie,</li> <li>- narzędzia</li> </ul>
-	Dłutownica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- moc przyłączeniowa - 2,2 kW/400 V</li> <li>- obroty silnika - 2 860/min.</li> <li>- maks. śred. narzędzia – 16 mm</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- maks. suw stołu – 125 mm</li> <li>- maks. wzdłużny ruch stołu – 220 mm</li> <li>- maks. poprzeczny ruch stołu – 135 mm</li> <li>- rozmiar stołu - 460 x 190 mm</li> <li>- oprzyrządowanie,</li> <li>- narzędzia</li> </ul>
-	Piec elektryczny (lub gazowy)	- moc dobrana do kubatury pomieszczenia
-	Wanna hartownicza	- ok. 200 litrów, z wyciągiem
-	Narzędzia i sprzęt do obróbki cieplnej metali	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kleszcze hartownicze,</li> <li>- hak do wyciągania</li> <li>- rękawice żaroodporne</li> <li>- maska ochronna</li> </ul>
-	Palenisko kowalskie	- z urządzeniem nawiewowym i wyciągowym
-	Kleszcze kowalskie	- komplet
-	Kowadło kowalskie	- dwurożne, pomocnicze
-	Stół z blatem stalowym i imadłem kowalskim	- szerokość szczęk imadła 170 mm, wymiary stołu 700 x 1000 mm
-	Naczynie z wodą	- ok. 3 l pojemności
-	Naczynie z olejem	- ok. 2 l pojemności
-	Młotki kowalskie	- od 1 kg do 5 kg,
-	Przecinaki, przebijaki kowalskie	- różne wymiary i kształty (kwadratowe i okrągłe)
-	Tabele barw żarzenia i barw nalotowych	

Pracodawca może dostosować wyposażenie wg standardu wyposażenia przedsiębiorstwa wskazanego do zakresu działalności w danej branży. Parametry techniczno-eksploatacyjne maszyn i urządzeń pracodawca może/powinien dostosować wg potrzeb i możliwości.

Każda pracownia w CKP powinna być zasilana napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczona ochroną przeciwporażeniową, wyposażona w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny oraz w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą interaktywną, a także w pojemniki do selektywnej zbiórki odpadów, sprzęt do utrzymania czystości, sprzęt ppoż. w ilości wynikającej z obowiązujących przepisów, apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.

## Minimalny zakres wymagań dla wyposażenia stanowisk pracy w małym zakładzie rzemieślniczym:

### 1. Zadanie zawodowe: Wykonywanie obróbki na obrabiarkach konwencjonalnych.

Stanowisko o powierzchni i kubaturze dostosowanej do wielkości wykonywanych elementów, z wymuszoną wentylacją. Podłoga łatwo zmywalna i antypoślizgowa. Obrabiarki Skrawające konwencjonalne (tokarki uniwersalne, frezarki uniwersalne), szlifierki do płaszczyzn, wałków i otworów, szlifierki ostrzałki, frezarkę do uzębień, strugarkę wzdłużną, wiertarkę promieniową, dłutownicę, uchwyty i przyrządy obróbkowe, narzędzia do obróbki skrawaniem, przyrządy pomiarowe, narzędzia obsługowe, katalogi: narzędzi skrawających, przyrządów i uchwytów oraz opravek narzędziowych, przykładowe dokumentacje techniczne obrabiarek, normy dotyczące obróbki skrawaniem, środki ochrony indywidualnej. Komplet dokumentacji techniczno-technologicznej w formie: dokumentu, kliszy fotograficznej, nośników elektronicznych. Czytniki nośników dokumentacji: komputer, czytnik mikrofilmów. Podstawki o regulowanej wysokości, specjalistyczny wózek transportowy, stół ślusarski jednostanowiskowy wyposażony w imadło ślusarskie równoległe, uniwersalna myjka do części, komplet kluczy, komplet narzędzi (uniwersalnych i specjalistycznych), komplet narzędzi ślusarskich, komplet kluczy: płaskich, nasadowych, rurowych; komplet wkrętaków, szczypce uniwersalne, komplet przyrządów pomiarowych. Materiały pomocnicze: zestaw normaliów, płyny eksploatacyjne, środki i sprzęt do utrzymywania czystości, pojemnik do gromadzenia odpadów technologicznych. Instrukcje obsługi maszyn i urządzeń. Środki ochrony indywidualnej. Apteczka.

### 2. Zadanie zawodowe: Wykonywanie obróbki na obrabiarkach sterowanych numerycznie.

Stanowisko spełniające wymagania wynikające z przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej. tokarkę z układem sterowania, frezarkę z układem sterowania lub centrum obróbkowe, symulator do nauki programowania, oprogramowanie do symulacji pracy obrabiarek sterowanych w systemie CAD/CAM (Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing) wraz z postprocesorami na obrabiarki, uchwyty i przyrządy obróbkowe, oprawki narzędziowe, narzędzia do obróbki skrawaniem, narzędzia i przyrządy pomiarowe, sondy do pomiaru narzędzi, narzędzia obsługowe, dokumentacje techniczne obrabiarek skrawających, katalogi uchwytów i przyrządów, opravek narzędziowych, narzędzi skrawających, normy dotyczące obróbki skrawaniem. Materiały pomocnicze: zestaw normaliów, płyny eksploatacyjne, środki i sprzęt do utrzymywania czystości, pojemnik do gromadzenia odpadów technologicznych. Instrukcje obsługi maszyn i urządzeń. Środki ochrony indywidualnej. Apteczka.

## ZAŁĄCZNIKI

### ZAŁĄCZNIK 1. Wzór umowy z pracodawcą i z CKP o realizację praktycznej nauki zawodu

#### Umowa o realizację praktycznej nauki zawodu powinna zawierać/musi następujące elementy:

- 1) nazwę i adres podmiotu przyjmującego uczniów na praktyczną naukę zawodu oraz miejsce jej odbywania;
- 2) nazwę i adres szkoły kierującej uczniów na praktyczną naukę zawodu;
- 3) zawód, w którym prowadzona będzie praktyczna nauka zawodu;
- 4) listę zawierającą nazwiska i imiona uczniów odbywających praktyczną naukę zawodu, z podziałem na grupy;
- 5) formę praktycznej nauki zawodu: zajęcia praktyczne i ich zakres, a w przypadku zajęć praktycznych odbywanych u pracodawców na zasadach dualnego systemu kształcenia – także liczbę dni w tygodniu, w których zajęcia praktyczne odbywają się u pracodawców;
- 6) terminy rozpoczęcia i zakończenia praktycznej nauki zawodu;
- 7) prawa i obowiązki stron umowy, ze szczególnym uwzględnieniem, tego, że szkoła kierująca na praktyczną naukę zawodu:
  - a) nadzoruje realizację programu praktycznej nauki zawodu;
  - b) współpracuje z podmiotem przyjmującym uczniów na praktyczną naukę zawodu;
  - c) zapewnia ubezpieczenie uczniów od następstw nieszczęśliwych wypadków;
  - d) akceptuje wyznaczonych instruktorów praktycznej nauki zawodu i opiekunów zajęć praktycznych, o których mowa w ust. 2 pkt 2, lub wyznacza do prowadzenia praktycznej nauki zawodu nauczycieli praktycznej nauki zawodu, zwanych dalej „nauczycielami”;
  - e) zwraca uczniom odbywającym praktyczną naukę zawodu w miejscowościach poza ich miejscem zamieszkania i poza siedzibą szkoły, mającym możliwość codziennego powrotu do miejsca zamieszkania lub siedziby szkoły, równowartość kosztów przejazdów środkami komunikacji publicznej, z uwzględnieniem ulg przysługujących uczniom;
  - f) zapewnia uczniom odbywającym praktyczną naukę zawodu w miejscowościach poza siedzibą szkoły, do których codzienny dojazd nie jest możliwy, nieodpłatne zakwaterowanie i opiekę oraz ryczałt na wyżywienie w wysokości nie niższej niż 40% diety przysługującej pracownikowi zatrudnionemu w państwowej lub samorządowej jednostce sfery budżetowej z tytułu podróży służbowej na obszarze kraju;
  - g) przygotowuje kalkulację ponoszonych przez szkołę kosztów realizacji praktycznej nauki zawodu, w ramach przyznanych przez organ prowadzący środków finansowych.

**Przedsiębiorstwo/CKP przyjmujące uczniów na praktyczną naukę zawodu, na podstawie umowy ze szkołą zapewnia warunki do realizacji praktycznej nauki zawodu, a w szczególności:**

- 1) organizuje stanowiska szkoleniowe wyposażone są w niezbędne urządzenia, sprzęt, narzędzia, materiały i dokumentację techniczną, uwzględniające wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 2) przeprowadza szkolenie wstępne ogólne uczniów (instruktaż stanowiskowy) obowiązujące w zakładzie pracy, zapoznaje uczniów z organizacją pracy, regulaminem pracy, w szczególności w zakresie przestrzegania porządku i dyscypliny pracy, oraz z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy
- 3) zabezpiecza odzież, obuwie robocze i środki ochrony indywidualnej oraz środki higieny osobistej przysługują uczniom tak, jak pracownikom na danym stanowisku pracy,
- 4) zapoznaje uczniów z wymaganiami i oczekiwaniami zakładu pracy oraz zasadami pracy na poszczególnych stanowiskach,
- 5) wskazuje pomieszczenia do przechowywania odzieży i obuwia roboczego oraz środków ochrony indywidualnej,
- 6) umożliwia dostęp do urządzeń higieniczno-sanitarnych oraz pomieszczeń socjalno-bytowych,
- 7) zatrudnia i wskazuje do pracy z uczniami instruktorów praktycznej nauki zawodu,
- 8) utrzymuje stały kontakt z osobą odpowiedzialną za zajęcia praktyczne z ramienia szkoły,
- 9) ocenia ucznia poprzez instruktora praktycznej nauki zawodu, który dokonuje wpisu do dzienniczka praktycznej nauki zawodu ucznia wraz z opinią w ostatnim dniu zajęć,
- 10) sporządza, w razie wypadku podczas praktycznej nauki zawodu, dokumentację powypadkową,
- 11) potwierdza zapisy w dzienniczku zajęć praktycznych, który zawiera charakterystykę zakładu pracy i zwięzłe odniesienie do tematyki realizowanych zajęć zakończonych oceną zgodnie z wymaganiami szkolnymi,
- 12) powiadamia szkołę o naruszeniu przez ucznia regulaminu pracy, niewłaściwym wykonywaniu obowiązków oraz przyjętych zasad.

Praktykant podlega przepisom regulaminowym szkoły, jednocześnie ma obowiązek podporządkowania się przepisom organizacyjno-porządkowym zakładu pracy, na tych samych zasadach co pracownicy; jest też świadom konsekwencji wynikających z ich nieprzestrzegania.

## UMOWA O REALIZACJĘ PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU (zajęć praktycznych - wzór)

Zawarta w dniu .....

między.....

reprezentowanym przez Dyrektora .....

zwanym dalej Szkołą,

a.....



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



**DUALNY SYSTEM KSZTAŁCENIA W BRANŻY MECHANICZNEJ**

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój II. Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji. 2.15. Kształcenie i szkolenie zawodowe dostosowane do potrzeb zmieniającej się gospodarki.

reprezentowanym przez

.....  
zwanym dalej Centrum Kształcenia Praktycznego/Pracodawcą<sup>1)</sup>, o następującej treści:

§ 1.

Umowa określa warunki organizacji praktycznej nauki zawodu w formie zajęć praktycznych odbywającej się w Centrum Kształcenia Praktycznego/ u Pracodawcy<sup>1)</sup> dla uczniów Szkoły w zawodzie ....., w terminie.....

§ 2.

Dzienny wymiar godzin zajęć dla uczniów odbywających zajęcia praktyczne wynosi ..... godzin, jeden/ ..... dzień w tygodniu, łączny wymiar zajęć wynosi ..... godzin, zgodnie z programem nauczania zawodu ....., stanowiącym załącznik nr 2 do umowy.

§ 3.

Praktyczna nauka zawodu realizowana w formie zajęć praktycznych nie ma charakteru zatrudnienia.

§ 4.

Szkoła kieruje do Centrum Kształcenia Praktycznego/Pracodawcy<sup>1)</sup> uczniów zgodnie z imiennym wykazem stanowiącym załącznik nr 1 do umowy.

§ 5.

Uczniowie odbywać będą zajęcia praktyczne przygotowujące do zawodu .....

§ 6.

Realizując postanowienia wynikające z Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 22 lutego 2019 r. w sprawie praktycznej nauki zawodu (Dz. U. z 2019 r. poz. 391) Centrum Kształcenia Praktycznego/Pracodawcą<sup>1)</sup> przyjmuje na siebie następujące obowiązki:

1) zapewnia warunki materialne do realizacji praktycznej nauki zawodu, a w szczególności:

- a) stanowiska szkoleniowe wyposażone w niezbędne urządzenia, sprzęt, narzędzia, materiały i dokumentację techniczną, uwzględniające wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy,
- b) odzież, obuwie robocze i środki ochrony indywidualnej oraz środki higieny osobistej przysługujące uczniom/pracownikom<sup>1)</sup> na danym stanowisku nauki/pracy<sup>1)</sup>,
- c) pomieszczenia do przechowywania odzieży i obuwia roboczego oraz środków ochrony indywidualnej,
- d) nieodpłatne posiłki profilaktyczne i napoje przysługujące pracownikom na danym stanowisku pracy, zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 232 ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (t.j. Dz. U. z 2019 r. z późn. zm.),
- e) dostęp do urządzeń higieniczno-sanitarnych oraz pomieszczeń socjalno-bytowych;

2) wyznacza opiekunów praktycznej nauki zawodu;

3) zapoznaje uczniów z organizacją praktycznej nauki zawodu/pracy<sup>1)</sup>, regulaminem praktycznej nauki zawodu/pracy<sup>1)</sup>, w szczególności w zakresie przestrzegania porządku i dyscypliny nauki/pracy<sup>1)</sup>, oraz z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy;

4) nadzoruje przebieg praktycznej nauki zawodu;

5) sporządza, w razie wypadku podczas praktycznej nauki zawodu, dokumentację powypadkową;

- 6) współpracują ze szkołą;
- 7) powiadamia szkołę o naruszeniu przez ucznia regulaminu pracy;
- 8) dba o przebieg realizacji programu zajęć praktycznych, co podlega dokumentowaniu w dzienniku zajęć;
- 9) po zakończeniu zajęć praktycznych Pracodawca potwierdza jej odbycie w prowadzonej przez ucznia dokumentacji zajęć wraz z oceną wyników uzyskanych przez ucznia.

**§ 7.**

1. Uczniowie w czasie odbywania zajęć praktycznych pozostają pod opieką Centrum Kształcenia Praktycznego/Pracodawcy<sup>1)</sup>.
2. W razie wypadku podczas praktycznej nauki zawodu Centrum Kształcenia Praktycznego/Pracodawca<sup>1)</sup> zobowiązuje się do zapewnienia pomocy oraz niezwłocznie zawiadamia o wypadku Szkołę.

**§ 8.**

Szkoła kierująca uczniów na praktyczną naukę zawodu:

- 1) nadzoruje realizację programu praktycznej nauki zawodu;
- 2) współpracuje z Centrum Kształcenia Praktycznego/Pracodawcą<sup>1)</sup> przyjmującym uczniów na praktyczną naukę zawodu;
- 3) zapewnia ubezpieczenie uczniów od następstw nieszczęśliwych wypadków;
- 4) akceptuje wyznaczonych opiekunów praktycznej nauki zawodu;

**§ 9.**

Rozwiązanie umowy w czasie jej trwania może nastąpić z 2 tygodniowym wypowiedzeniem przez każdą ze Stron oraz ze skutkiem natychmiastowym w przypadku rażącego naruszenia postanowień w niej zawartych, także przez każdą ze Stron.

**§ 10.**

W sprawach nieuregulowanych niniejszą umową mają zastosowanie przepisy Kodeksu Cywilnego oraz Kodeksu Pracy.

**§ 11.**

1. Administratorem danych osobowych uczniów skierowanych na praktyczną naukę zawodu jest Szkoła. Na podstawie ustawy z dnia 10 maja 2018 r. o ochronie danych osobowych (t.j. Dz. U. z 2019 poz. 1781.) Szkoła powierza Centrum Kształcenia Praktycznego/Pracodawcy<sup>1)</sup> przetwarzanie danych osobowych uczniów skierowanych na praktyczną naukę zawodu w zakresie i celu określonym w niniejszej umowie, a Centrum Kształcenia Praktycznego/Pracodawca<sup>1)</sup> zobowiązuje się przetwarzać te dane w sposób zapewniający spełnienie wymogów określonych w ww. ustawie.
2. Powierzenie przetwarzania danych osobowych, o którym mowa w ust. 1, przez Centrum Kształcenia Praktycznego/Pracodawcę<sup>1)</sup> obejmuje dane osobowe: imię i nazwisko ucznia, datę i miejsce urodzenia oraz klasę, do której uczęszcza.
3. Celem przetwarzania danych przez Centrum Kształcenia Praktycznego/Pracodawcę<sup>1)</sup> jest realizacja niniejszej umowy.
4. Po wygaśnięciu niniejszej umowy, dane osobowe ucznia zostaną usunięte i nie będą przetwarzane, z wyjątkiem przetwarzania w celu:
  - a) wywiązania się z prawnego obowiązku wymagającego przetwarzania na mocy prawa – przez okres nie dłuższy niż okres trwania tego obowiązku,
  - b) do ustalenia, dochodzenia lub obrony roszczeń – przez okres nie dłuższy niż wynosi termin ich przedawnienia, w zależności od tego który z ww. terminów upływa wcześniej.

5. Uczeń odbywający praktyczną naukę zawodu, na mocy odrębnej umowy pomiędzy nim a Centrum Kształcenia Praktycznego/Pracodawcą<sup>1)</sup> zostanie zobowiązany do zachowania poufności w związku z odbywanymi zajęciami.

**§ 12.**

Wszelkie zmiany niniejszej umowy wymagają formy pisemnej pod rygorem nieważności.

Umowę niniejszą sporządzono w dwóch jednobrzmiących egzemplarzach, po jednym dla każdej ze Stron.

.....  
(podpis dyrektora szkoły lub osoby upoważnionej)

.....  
(podpis detektora Centrum Kształcenia Praktycznego/pracodawcy<sup>1)</sup> lub osoby upoważnionej

Załączniki do umowy:

1. Wykaz imienny uczniów.
2. Program nauczania dla zawodu z wyszczególnionym zakresem do realizacji w terminie określonym umową.

<sup>1)</sup> – niepotrzebne skreślić.

## UMOWA O PRAKTYCZNAŦ NAUKĘ ZAWODU REALIZOWANĄ W FORMIE ZAJĘĆ PRAKTYCZNYCH

zawarta w dniu ..... pomiędzy:

Szkołą ..... w ..... (*nazwa i adres Szkoły*), dla której organem prowadzącym jest.....,

zwaną dalej **Szkołą**,

reprezentowaną przez: .....

a

..... (nazwa i adres, dane podmiotu )

zwanym dalej **Zakładem**,

reprezentowanym przez: .....



Rzeczpospolita  
Polska

Unia Europejska  
Europejski Fundusz Społeczny



DUALNY SYSTEM KSZTAŁCENIA W BRANŻY MECHANICZNEJ

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój II. Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji. 2.15. Kształcenie i szkolenie zawodowe dostosowane do potrzeb zmieniającej się gospodarki.

§ 1

1. Na podstawie niniejszej umowy Zakład zobowiązuje się przyjąć na zajęcia praktyczne uczniów, których lista stanowi **załącznik nr 1** do niniejszej umowy.
2. Zajęcia praktyczne są realizowane w ramach przedmiotu: ..... (nazwa przedmiotu w ramach którego zajęcia edukacyjne będą realizowane u pracodawcy)
3. Uczniowie, o których mowa w ust. 1 kształcą się w zawodzie .....
4. Zajęcia praktyczne będą realizowane w terminie: od ..... r. do ..... r. w wymiarze ..... godzin, w miejscu ..... (np. stanowiącym siedzibę Zakładu, należy wskazać miejsce, w którym zajęcia praktyczne będą odbywane) według harmonogramu załączonego do niniejszej umowy.

§ 2

1. Zajęcia praktyczne będą realizowane na podstawie programu nauczania danego zawodu dopuszczonego do użytku w Szkole przez dyrektora szkoły.
2. Program nauczania zawodu, o którym mowa powyżej jest dołączony do niniejszej umowy.

§ 3

1. Szkoła nadzoruje realizację programu zajęć praktycznych.
2. Strony na bieżąco współpracują w celu prawidłowego przebiegu zajęć praktycznych.
3. Szkoła zapewnia ubezpieczenie uczniów od następstw nieszczęśliwych wypadków oraz od odpowiedzialności cywilnej.
4. W chwili rozpoczęcia zajęć praktycznych uczniowie zobowiązani są posiadać aktualne badania lekarskie.
5. Szkoła, na podstawie dokumentów potwierdzających kwalifikacje zawodowe, akceptuje instruktorów praktycznej nauki zawodu lub nauczycieli praktycznej nauki zawodu wyznaczonych do prowadzenia zajęć praktycznych.
6. Podczas realizacji zajęć praktycznych uczniowie Szkoły zobowiązani są do posiadania i korzystania z własnej odzieży roboczej, do systematycznego i sumiennego wykonywania zadań wyznaczonych przez instruktora lub nauczyciela praktycznej nauki zawodu, dbania o majątek Zakładu, w tym o powierzony sprzęt i materiały dydaktyczne.

§ 4



Rzeczpospolita  
Polska

Unia Europejska  
Europejski Fundusz Społeczny



DUALNY SYSTEM KSZTAŁCENIA W BRANŻY MECHANICZNEJ

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój II. Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji. 2.15. Kształcenie i szkolenie zawodowe dostosowane do potrzeb zmieniającej się gospodarki.

1. Zakład zobowiązuje się do zapewnienia warunków materialnych do realizacji zajęć praktycznych, w szczególności stanowisk szkoleniowych wyposażonych w niezbędne urządzenia, sprzęt, narzędzia, dokumentację techniczną, uwzględniające wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy.
2. Zakład może zgłaszać dyrektorowi Szkoły wnioski do treści programu nauczania zawodu.
3. Zakład wyznacza instruktorów lub nauczycieli praktycznej nauki zawodu.
4. Zajęcia praktyczne prowadzą instruktorzy lub nauczyciele praktycznej nauki zawodu zaakceptowani przez Szkołę.
5. Instruktorzy praktycznej nauki zawodu lub nauczyciele prowadzący zajęcia praktyczne realizują swoje zadania zgodnie z wymogami określonymi w statucie Szkoły, w szczególności stosują zasady oceniania wewnątrzszkolnego, realizują program nauczania zawodu oraz prowadzą obowiązującą w Szkole dokumentację potwierdzającą realizację zajęć praktycznych.
6. Zakład zapozna uczniów z organizacją pracy, regulaminem pracy, w szczególności w zakresie przestrzegania porządku i dyscypliny pracy, oraz z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.
7. W razie wypadku podczas zajęć praktycznych, Zakład będzie zobowiązany do sporządzenia odpowiedniej dokumentacji powypadkowej.
8. W razie naruszenia przez ucznia regulaminu pracy obowiązującego w Zakładzie, Zakład powiadamia o tym Szkołę.

#### § 5

Osobami upoważnionymi do ustalania kwestii organizacyjnych związanych z realizacją przedmiotu umowy, będą:

Ze strony Zakładu .....

Ze strony Szkoły .....

#### § 6

1. Sprawy nieuregulowane niniejszą umową strony ustalać będą w drodze porozumienia oraz zgodnie z przepisami Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 24 sierpnia 2017 r. w sprawie praktycznej nauki zawodu (Dz.U. 2017 poz. 1644).
2. W sprawach nie uregulowanych postanowieniami niniejszej umowy mają zastosowanie odpowiednie przepisy Kodeksu Cywilnego.

#### § 7

1. Administratorem danych osobowych przetwarzanych na podstawie niniejszej umowy jest Szkoła, a podmiotem przetwarzającym dane jest Zakład.



Rzeczpospolita  
Polska

Unia Europejska  
Europejski Fundusz Społeczny



**DUALNY SYSTEM KSZTAŁCENIA W BRANŻY MECHANICZNEJ**

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój II. Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji. 2.15. Kształcenie i szkolenie zawodowe dostosowane do potrzeb zmieniającej się gospodarki.

2. Administrator powierza Podmiotowi przetwarzającemu, dane osobowe do przetwarzania, na zasadach, w zakresie oraz w celu określonym w Umowie. Niniejsza Umowa stanowi udokumentowane polecenie Administratora do przetwarzania danych osobowych.
3. Czas trwania przetwarzania obejmuje okres od dnia zawarcia niniejszej Umowy do czasu trwania (realizacji) umowy, odpowiednio z uwzględnieniem czynności przekazania i usunięcia danych przez Podmiot przetwarzający.
4. Podmiot przetwarzający będzie przetwarzał dane osób wskazanych w załączniku 1 w zakresie niezbędnym do prawidłowej realizacji niniejszej umowy.
5. Podmiot przetwarzający będzie przetwarzał następujące dane osobowe:
  - a) rodzaj danych osobowych: *dane zwykłe*,
  - b) zakres danych: *imię i nazwisko, adres e-mail, adres zamieszkania, numer telefonu*,
  - c) kategoria osób, których dane dotyczą: *uczniowie*.
6. Powierzone dane osobowe będą przetwarzane wyłącznie w celu wykonania usługi określonej niniejszą umową, a przetwarzanie powierzonych danych będzie polegało na wykonywaniu tylko i wyłącznie niezbędnych czynności w celu realizacji niniejszej umowy i będzie się odbywało zgodnie z warunkami i w zakresie określonym w niniejszej umowie.
7. IOD ze strony Administratora:  
imię i nazwisko: .....  
służbowy adres e-mail: .....  
służbowy numer telefonu kontaktowego: .....
8. IOD/osoba do kontaktu w zakresie ochrony danych osobowych ze strony Podmiotu przetwarzającego:  
imię i nazwisko: .....  
służbowy adres e-mail: .....  
służbowy numer telefonu kontaktowego: .....
9. Podmiot przetwarzający zapewnia, że przekazywane Administratorowi dane osobowe do przetwarzania, są przetwarzane zgodnie z przepisami prawa powszechnie obowiązującego, chroniącymi prawa osób, których dane dotyczą.

10. Administrator zobowiązuje się, że podczas realizacji Umowy będzie ściśle współpracować z Podmiotem przetwarzającym w zakresie dotyczącym przetwarzania danych osobowych na podstawie Umowy.
11. Administrator ma prawo przez cały okres objęty umową kontrolować poprawność zabezpieczenia i przetwarzania danych powierzonych Podmiotowi przetwarzającemu na podstawie Umowy.
12. Podmiot przetwarzający zobowiązuje się do zastosowania przy przetwarzaniu danych osobowych odpowiednich środków technicznych i organizacyjnych zapewniających adekwatny stopień bezpieczeństwa odpowiadający ryzyku związanemu z przetwarzaniem danych osobowych.
13. Podmiot przetwarzający zobowiązuje się do zabezpieczenia przetwarzanych danych osobowych przed udostępnieniem osobom i/lub podmiotom nieupoważnionym, zabranieniem przez osobę i/lub podmiot nieuprawniony, przetwarzaniem z naruszeniem przepisów oraz zmianą, utratą, uszkodzeniem lub zniszczeniem danych powierzonych do przetwarzania.
14. Administrator upoważnia Podmiot przetwarzający do nadawania dalszych upoważnień do przetwarzania danych osobowych wszystkim osobom, które będą przetwarzały powierzone dane, w celu realizacji Umowy, oraz które zobowiązały się (lub byłyby ustawowo zobowiązane) do zachowania w tajemnicy treści danych osobowych, zarówno w trakcie zatrudnienia ich w Podmiocie przetwarzającym, jak i po jego ustaniu.
15. Podmiot przetwarzający ponosi pełną odpowiedzialność za działania i zaniechania współpracowników jak za własne działania i zaniechania.
16. Podmiot przetwarzający po zakończeniu świadczenia usług związanych z przetwarzaniem danych zwraca Administratorowi wszelkie dane osobowe oraz usuwa wszelkie ich istniejące kopie zarówno w wersji papierowej, jak i elektronicznej zgodnie z dyspozycją wydaną przez Administratora Danych, chyba że prawo nakazuje przechowywanie danych osobowych.
17. Podmiot przetwarzający zobowiązany jest umożliwić Administratorowi, na każde żądanie, dokonania przeglądu stosowanych środków technicznych i organizacyjnych, aby przetwarzanie toczyło się zgodnie z prawem, a także zobowiązuje się uaktualniać te środki, o ile w opinii Administratora są one niewystarczające do tego, aby zapewnić zgodnie z prawem przetwarzanie danych osobowych powierzonych Podmiotowi przetwarzającemu.
18. Podmiot przetwarzający zobowiązuje się bez zbędnej zwłoki, jednak nie później niż w ciągu 24 godzin od stwierdzenia naruszenia ochrony danych osobowych, zawiadomić Administratora o każdym naruszeniu danych osobowych, nieupoważnionym dostępie do danych osobowych lub każdej innej sytuacji mogącej mieć wpływ na poprawność lub bezpieczeństwo danych.

19. Podmiot przetwarzający zobowiązuje się umożliwić Administratorowi lub audytorowi upoważnionemu przez Administratora przeprowadzenie audytów, w tym inspekcji, i przyczynia się do nich.
20. Podmiot przetwarzający oświadcza, że w przypadku prowadzenia u Administratora przez organ nadzorczy kontroli dotyczącej przetwarzania powierzonych danych osobowych, będzie niezwłocznie przekazywał Administratorowi niezbędne informacje i wyjaśnienia.
21. Wszelkie decyzje dotyczące przetwarzania danych osobowych odbiegające od ustaleń zawartych w Umowie, powinny być przekazywane drugiej Stronie w formie pisemnej pod rygorem nieważności.
22. Podmiot przetwarzający może powierzyć dane osobowe objęte Umową do dalszego przetwarzania podwykonawcom, tylko i wyłącznie w celu i zakresie niezbędnym do wykonania Umowy, po uzyskaniu uprzedniej pisemnej zgody Administratora.
23. Podwykonawca, o którym mowa w ust. 22, powinien spełniać te same gwarancje i obowiązki jakie zostały nałożone na Podmiot przetwarzający w Umowie.
24. Podmiot przetwarzający ponosi pełną odpowiedzialność wobec Administratora za nie wywiązanie się ze spoczywających na podwykonawcy obowiązków ochrony danych osobowych zgodnych z Rozporządzeniem oraz innymi przepisami prawa powszechnie obowiązującego, chroniącymi prawa osób, których dane dotyczą.
25. Podmiot przetwarzający odpowiada za szkody, jakie powstały po stronie Administratora lub osób trzecich w wyniku niezgodnego z umową przetwarzania danych osobowych.
26. Podmiot przetwarzający zobowiązuje się do niezwłocznego poinformowania Administratora o jakimkolwiek postępowaniu, w szczególności administracyjnym lub sądowym, dotyczącym przetwarzania przez Podmiot przetwarzający danych osobowych określonych w Umowie, o jakiegokolwiek decyzji administracyjnej lub orzeczeniu dotyczącym przetwarzania tych danych, skierowanych do Podmiotu przetwarzającego, a także o wszelkich planowanych, o ile są wiadome, lub realizowanych kontrolach i inspekcjach dotyczących przetwarzania w Podmiocie przetwarzającym tych danych osobowych, w szczególności prowadzonych przez organ nadzorczy. Niniejszy ustęp dotyczy wyłącznie danych osobowych powierzonych i przetwarzanych na rzecz Administratora.

#### § 8

Wszelkie zmiany postanowień niniejszej umowy wymagają formy pisemnej pod rygorem nieważności.

#### § 9

Umowa sporządzona została w dwóch jednobrzmiących egzemplarzach, po jednym dla każdej ze stron.



Rzeczpospolita  
Polska

Unia Europejska  
Europejski Fundusz Społeczny



DUALNY SYSTEM KSZTAŁCENIA W BRANŻY MECHANICZNEJ

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój II. Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji. 2.15. Kształcenie i szkolenie zawodowe dostosowane do potrzeb zmieniającej się gospodarki.

.....  
Zakład

.....  
Szkoła

### DZIENNICZEK ZAJĘĆ PRAKTYCZNYCH (przykład)

.....  
(IMIĘ I NAZWISKO UCZNIĄ, KLASA)

.....  
(ZAWÓD)

.....  
(Zajęcia prowadzone w terminie)

.....  
(Miejsce realizacji zajęć)

#### Objaśnienia do prowadzenia dzienniczka zajęć praktycznych.

1. Dzienniczek jest dokumentem kształcenia praktycznego ucznia podczas nauki w szkole.
2. Powinien być prowadzony na bieżąco, starannie i przejrzysto.
3. W przypadku odbywania zajęć praktycznych w dwóch miejscach należy odpowiednio wpisać terminy i miejsca odbywania zajęć praktycznych oraz w części „Charakterystyka zakładu pracy” opisać osobno obydwa miejsca odbywania zajęć praktycznych.
4. Każdy dzień zajęć praktycznych należy krótko opisać uwzględniając wykonywane czynności, podać kolejny dzień zajęć praktycznych, datę, miejsce / stanowisko pracy oraz potwierdzić podpisem zakładowego opiekuna zajęć praktycznych.
5. Na koniec należy przygotować „Sprawozdanie z odbytych zajęć praktycznych” uwzględniając wykonywane czynności i własne spostrzeżenia. Należy je potwierdzić pieczęcią i podpisem zakładowego opiekuna zajęć praktycznych.

6. Dzienniczek należy przedłożyć do uzupełnienia zakładowemu opiekunowi zajęć praktycznych- dzień przed zakończeniem zajęć praktycznych w celu wypisania zaświadczenia o ukończeniu zajęć praktycznych oraz wystawienia oceny z zajęć praktycznych.
7. Uzupełniony dzienniczek zajęć praktycznych wraz z oceną zakładu pracy należy oddać w szkole wychowawcy w ciągu tygodnia od zakończenia zajęć praktycznych.
8. Brak dzienniczka zajęć praktycznych wiąże się z wystawieniem oceny niedostatecznej z zajęć praktycznych.

**Uczeń ma obowiązek do zachowania dyscypliny, przez co rozumie się:**

- właściwą postawę i kulturę osobistą, poprawny wygląd, właściwy ubiór,
- punktualne rozpoczynanie i kończenie zajęć,
- ściśle przestrzeganie przepisów BHP i ppoż.,
- nie opuszczanie stanowiska pracy przed wyznaczoną godziną,
- dostosowanie się do ustalonego w zakładzie harmonogramu dnia,
- rzetelne wykonywanie zadań powierzonych przez opiekuna,
- systematyczne codzienne odnotowywanie toku zajęć w dzienniczkach zajęć praktycznych, tj. zapisując w nim wszystkie czynności przez siebie wykonane,
- przedkładanie każdego dnia (lub wg ustaleń z opiekunem) dzienniczka zajęć praktycznych, zakładowemu opiekunowi zajęć praktycznych - do kontroli i podpisu,
- dokonanie sprawozdania z odbytych zajęć praktycznych uwzględniającego wykonywane czynności, zdobyte umiejętności oraz własne spostrzeżenia – potwierdzone podpisem opiekuna zajęć praktycznych,
- przekazanie wychowawcy w ustalonym terminie uzupełnionego dzienniczka zajęć praktycznych wraz z zaświadczeniem i oceną z zajęć praktycznych.

**Nad przebiegiem zajęć praktycznych i ich realizacją czuwa opiekun zajęć praktycznych**, który dokonuje oceny umiejętności opanowanych przez uczniów podczas całego okresu realizacji programu zajęć praktycznych.

Sprawdzanie umiejętności uczniów powinno odbywać się na podstawie obserwacji ich pracy, sposobu wykonywania poleceń i zadań zawodowych. Należy zwrócić uwagę na następujące kryteria:

- komunikatywność i życzliwość w stosunku do klientów oraz współpracowników,
- zdyscyplinowanie i organizacja własnej pracy,

- planowanie pracy w celu efektywnego wykorzystania czasu pracy
- pracowitość i rzetelność wykonywania powierzonych zadań oraz poczucie odpowiedzialności za wykonaną pracę,
- zaangażowanie w wykonywaną pracę,
- przestrzeganie tajemnicy zawodowej,
- umiejętność współpracy w zespole.

**Zajęcia praktyczne mają na celu pogłębienie i doskonalenie umiejętności praktycznych w danym zawodzie.**

Uczeń powinien przede wszystkim:

- znać zasady funkcjonowania poszczególnych działów zakładu,
- obsługiwać podstawowe urządzenie stanowiące wyposażenie techniczne zakładu,
- dostosować się do wymogów organizacji pracy w zespole,
- dostosować się do dyscypliny obowiązującej w zakładzie,
- zorganizować i utrzymywać w należytym porządku swoje miejsce pracy,
- ocenić jakość wykonanej pracy,
- przestrzegać zasad bhp, przepisów ppoż. i ochrony środowiska.

Szczegółowe cele kształcenia dla poszczególnych zawodów określają programy nauczania dla zawodów, natomiast treści określa program zajęć praktycznych.

### Charakterystyka zakładu pracy

Dzień zajęć praktycznych	Data	Miejsce / stanowisko pracy	Podpis zakładowego opiekuna zajęć praktycznych

**Sprawozdanie z odbytych zajęć praktycznych**

.....  
podpis ucznia

.....  
podpis zakładowego opiekuna zajęć praktycznych

.....  
( pieczęć zakładu )

.....  
(miejsowość, data)

**ZAŚWIADCZENIE O UKOŃCZENIU ZAJĘĆ PRAKTYCZNYCH**

Zaświadczam, że uczeń/uczennica klasy ..... w

.....  
(nazwa szkoły)

..... odbył/a zajęcia praktyczne w

.....  
(nazwa zakładu)

zgodnie z ustalonym programem, w terminie ..... i otrzymał/a ocenę

.....  
(Pieczęćka i podpis opiekuna)



Rzeczpospolita  
Polska

Unia Europejska  
Europejski Fundusz Społeczny



**DUALNY SYSTEM KSZTAŁCENIA W BRANŻY MECHANICZNEJ**

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój II. Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji. 2.15. Kształcenie i szkolenie zawodowe dostosowane do potrzeb zmieniającej się gospodarki.

Szkolenie BHP

**Potwierdzenie odbycia szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy przed rozpoczęciem praktycznej nauki zawodu**

(instruktaż ogólny oraz informacja o ryzyku zawodowym)

w formie .....

w zawodzie .....

Lp.	Nazwisko i imię	Data szkolenia	Podpis osoby szkolonej	Podpis szkolącego



.....  
(nazwa kierującego na praktyczną naukę zawodu (pieczęć))

### KARTA SZKOLENIA WSTĘPNEGO W DZIEDZINIE BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY

1. Imię i nazwisko osoby odbywającej szkolenie

.....

2. Nazwa komórki organizacyjnej .....

3. Instruktaż  
ogólny

Instruktaż ogólny przeprowadził w dniu..... r.

.....  
(imię i nazwisko przeprowadzającego instruktaza)

.....  
(podpis osoby, której udzielono instruktazu\*)

4. Instruktaż stanowiskowy	<p>1) Instruktaż stanowiskowy na ..... w zawodzie .....</p> <p>przeprowadził w dniach .....r. .... (imię i nazwisko przeprowadzającego instruktaż)</p> <p>Po przeprowadzeniu sprawdzianu wiadomości i umiejętności z zakresu wykonywania pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy uczeń/młodym pracownik .....</p> <p>Został(a) dopuszczony(a) do wykonywania pracy na ..... w zawodzie .....</p> <p>..... ..... ..... (podpis osoby, której udzielono instruktażu*) (data i podpis kierownika komórki organizacyjnej)</p>
5. Ryzyko zawodowe	<p>Oświadczam, że zostałem(a)m poinformowany(a) o ryzyku zawodowym występującym na stanowisku(ch) na ..... w zawodzie .....</p> <p>..... ..... ..... (podpis osoby, której udzielono szkolenia) (data i podpis pracownika szkolącego)</p>

**\* Podpis stanowi potwierdzenie odbycia instruktażu i zapoznania się z przepisami oraz zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczącymi wykonywanych prac.**

### Program instruktażu ogólnego



#### DUALNY SYSTEM KSZTAŁCENIA W BRANŻY MECHANICZNEJ

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój II. Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji. 2.15. Kształcenie i szkolenie zawodowe dostosowane do potrzeb zmieniającej się gospodarki.

Lp.	Temat szkolenia
1	Istota bezpieczeństwa i higieny pracy
2	Zakres obowiązków i uprawnień pracodawcy, pracowników oraz poszczególnych komórek organizacyjnych zakładu pracy i organizacji społecznych w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy
3	Odpowiedzialność za naruszenie przepisów lub zasad bezpieczeństwa i higieny pracy
4	Zasady poruszania się na terenie zakładu pracy
5	Zagrożenia wypadkowe i zagrożenia dla zdrowia występujące w zakładzie i podstawowe środki zapobiegawcze
6	Podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy związane z obsługą urządzeń technicznych oraz transportem wewnątrzzakładowym
7	Zasady przydziału odzieży roboczej i obuwia roboczego oraz środków ochrony indywidualnej, w tym w odniesieniu do stanowiska pracy instruowanego
8	Porządek i czystość w miejscu pracy - ich wpływ na zdrowie i bezpieczeństwo pracownika
9	Profilaktyczna opieka lekarska - zasady jej sprawowania w odniesieniu do stanowiska instruowanego
10	Podstawowe zasady ochrony przeciwpożarowej oraz postępowania w razie pożaru
11	Postępowanie w razie wypadku, w tym organizacja i zasady udzielania pierwszej pomocy
	<b>Razem: 3 godziny</b>

**Ramowy program instruktażu stanowiskowego**

Lp.	Temat szkolenia	Liczba godzin
-----	-----------------	---------------

1	<p>Przygotowanie pracownika do wykonywania określonej pracy, w tym w szczególności:</p> <p>a) omówienie warunków pracy z uwzględnieniem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- elementów pomieszczenia pracy, w którym ma pracować pracownik, mających wpływ na warunki pracy pracownika (np. oświetlenie ogólne, ogrzewanie, wentylacja, urządzenia techniczne, urządzenia ochronne),</li> <li>- elementów stanowiska roboczego mających wpływ na bezpieczeństwo i higienę pracy (np. pozycja przy pracy, oświetlenie miejscowe, wentylacja miejscowa, urządzenia zabezpieczające, ostrzegawcze i sygnalizacyjne, narzędzia, surowce i produkty),</li> <li>- przebiegu procesu pracy na stanowisku pracy w nawiązaniu do procesu produkcyjnego (działalności) w całej komórce organizacyjnej i zakładzie pracy,</li> </ul>	2
2	<p>b) omówienie czynników środowiska pracy występujących przy określonych czynnościach na stanowisku pracy oraz zagrożeń, jakie mogą stwarzać te czynniki, wyników oceny ryzyka zawodowego związanego z wykonywaną pracą i sposobów ochrony przed zagrożeniami, a także zasad postępowania w razie wypadku lub awarii,</p> <p>c) przygotowanie wyposażenia stanowiska roboczego do wykonywania określonego zadania.</p>	0,5
3	<p>Pokaz przez instruktora sposobu wykonywania pracy na stanowisku pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, z uwzględnieniem metod bezpiecznego wykonywania poszczególnych czynności i ze szczególnym zwróceniem uwagi na czynności trudne i niebezpieczne.</p>	0,5
4	<p>Próbné wykonanie zadania przez pracownika pod kontrolą instruktora</p>	4
5	<p>Samodzielna praca pracownika pod nadzorem instruktora</p>	1
	<p><b>Razem:</b></p>	<b>8</b>

## Załącznik 2. Zasady zapewniania jakości kształcenia praktycznego realizowanego u pracodawcy wraz z proponowanym narzędziem ich weryfikacji – matryca kompetencji

### Kryteria i wskaźniki oceny jakości kompetencji zawodowych

Ocenę z kształcenia praktycznego powinien wystawić i podpisać opiekun po stronie pracodawcy, zgodnie z przyjętymi i przedstawionymi uczniowi kryteriami oceniania. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji praktyki u pracodawcy, na podstawie określonych kryteriów przedstawionych w tabeli. Kryteria oceniania powinny dotyczyć rzetelności wykonania przez ucznia wszystkich zadań wynikających z programu realizacji kształcenia praktycznego oraz zadań powierzonych przez opiekuna. Przy wystawianiu oceny powinny zostać uwzględniane:

- przestrzeganie dyscypliny pracy,
- właściwa postawa i kultura osobista oraz punktualność,
- stopień opanowania kompetencji i umiejętności zawodowych wskazanych w programie kształcenia praktycznego,
- organizacja pracy,
- samodzielność podczas wykonywania zadań,
- jakość wykonywanej pracy,
- poszanowanie wyposażenia i sprzętu,
- przestrzeganie przepisów bhp i p. poż. oraz ochrony środowiska,
- umiejętność pracy w zespole.

Ocena	Wskaźniki oceny jakości umiejętności zawodowych
-------	---

Celujący	Opanowanie kompetencji i umiejętności w większym stopniu niż wymagane w programie kształcenia praktycznego. Samodzielne posługiwanie się wiedzą dla realizacji celów kształcenia praktycznego profesjonalne wykonywanie obowiązków zawodowych. Wysoka kultura osobista. Przestrzeganie dyscypliny pracy. Umiejętność pracy w zespole.
Bardzo dobry	Opanowanie kompetencji i umiejętności w pełnym zakresie określonym programem kształcenia praktycznego, umożliwiające samodzielne prace we wskazanych obszarach. Wysoka kultura osobista. Przestrzeganie dyscypliny pracy, skrupulatność. Umiejętność pracy w zespole.
Dobry	Stosowanie wiedzy wymaganej w programie kształcenia praktycznego w sytuacjach praktycznych inspirowanych przez opiekuna. Życzliwość i komunikatywność. Przestrzeganie dyscypliny pracy, pracowitość. Umiejętność pracy w zespole.
Dostateczny	Stosowanie wiedzy wymaganej w programie kształcenia praktycznego do celów praktycznych przy pomocy opiekuna ucznia w niektórych sytuacjach. Życzliwość i komunikatywność. Nieznaczne naruszanie dyscypliny pracy (np. sporadyczne spóźnienia).
Dopuszczający	Nieznajomość podstawowej wiedzy wymaganej w programie kształcenia praktycznego. Stosowanie wiedzy w praktyce jedynie przy pomocy Opiekuna ucznia. Wymagana ciągła pomoc w wykonaniu powierzonych zadań. Wiadomości przekazywane w języku zbliżonym do potocznego. Naruszanie dyscypliny pracy (np. liczne spóźnienia).
Niedostateczny	Brak zainteresowania kształtowaniem umiejętności zawodowych oraz pracą w zawodzie. Trudności w posługiwaniu się terminami związanymi z wykonywaniem zawodu. Nie przestrzeganie dyscypliny pracy.

### MATRYCA KOMPETENCJI – OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH 722307

OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH 722307 KWALIFIKACJE WYODRĘBNIONE W ZAWODZIE MEC.05. Użytkowanie obrabiarek skrawających				Wskaźniki/skala rozwoju kompetencji				
Obszar kompetencji	Definicja obszaru	Uszczegółowienie	1	2	3	4	5	

1.	Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki	proces przygotowania obrabiarek do pracy	wskazuje cechy charakterystyczne rodzajów obróbki skrawaniem					
			rozdziela zadania obróbkowe oraz zakres prac wykonywanych na obrabiarkach skrawających					
			rozdziela rodzaje obróbek wykańczających ściernych					
			rozdziela podstawowe grupy obrabiarek skrawających oraz ich oprzyrządowanie					
			rozdziela wielkości charakterystyczne obrabiarek skrawających					
			wybiera obrabiarkę skrawającą do wykonania określonego zadania					
			rozdziela narzędzia i materiały narzędziowe do obróbki skrawaniem					
			dobiera wielkości kątów ostrzy narzędzi skrawających					
			uwzględnia przy doborze narzędzi zjawiska wywołane oddziaływaniem ostrza narzędzia na przedmiot obrabiany					
			uwzględnia wpływ wydzielającego się ciepła na ostrze noża i materiał obrabiany					
			odróżnia ruch główny i posuwowy w maszynowej obróbce wiórowej					
			rozdziela technologiczne i geometryczne parametry skrawania					
			dobiera z katalogów i przelicza wartości parametrów skrawania do zabiegów obróbki skrawaniem					
			rozdziela dokumentację technologiczną produkowanego wyrobu oraz odczytuje symbole związane z ustaleniem i zamocowaniem					
			dobiera sposób ustalenia i zamocowania obrabianego przedmiotu					

			uwzględnia przy doborze ustalania i zamocowania właściwości mechaniczne, technologiczne i rodzaj produkcji					
			rozdziela rodzaje narzędzi i przyrządów pomiarowych stosowanych podczas obróbki ręcznej i maszynowej					
			określa właściwości metrologiczne narzędzi i przyrządów pomiarowych					
			dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania pomiarów z określoną dokładnością					
2.	Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających	proces obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających	korzysta z dokumentacji technologicznej konwencjonalnych obrabiarek skrawających					
			próbnie uruchamia konwencjonalne obrabiarki skrawające					
			rozdziela uchwyty i przyrządy obróbkowe					
			dobiera uchwyty i przyrządy obróbkowe do ustalania i mocowania przedmiotów do obróbki					
			mocuje przedmioty do obróbki zgodnie z dokumentacją technologiczną					
			rozpoznaje uchwyty narzędziowe konwencjonalnej obrabiarki skrawającej					
			dobiera uchwyty i oprawki narzędziowe do ustalania i mocowania narzędzi skrawających					
			mocuje oprawki i narzędzia skrawające w uchwytach narzędziowych					
			wybiera narzędzia skrawające umożliwiające wykonanie określonych operacji obróbki skrawaniem					
			przygotowuje obrabiarkę skrawającą do wykonania obróbki skrawaniem					
			odczytuje z dokumentacji technologicznej parametry obróbki skrawaniem					

		nastawia parametry obróbki skrawaniem zgodnie z dokumentacją technologiczną					
		reaguje na zjawiska związane z procesem obróbki skrawaniem					
		kwalifikuje narzędzia skrawające do wymiany					
		wymienia ostrza w narzędziach skrawających					
		mocuje narzędzia skrawające na obrabiarce i sprawdza poprawność zamocowania					
		kompletuje narzędzia i przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych					
		odczytuje z dokumentacji technologicznej parametry jakościowe wyrobów wykonanych metodą obróbki maszynowej					
		wykonuje kontrolę międzyoperacyjną					
		ocenia jakość wykonanych prac z zakresu obróbki maszynowej					
		rozdziela metody wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych elementów konwencjonalnych obrabiarek skrawających					
		dokonyuje wyboru metody zabezpieczenia antykorozyjnego dla określonych elementów konwencjonalnych obrabiarek skrawających					
		wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne zgodnie z przyjętą metodą					
		określa na podstawie instrukcji obsługi codziennej oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji konwencjonalnych obrabiarek skrawających					

			przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji konwencjonalnych obrabiarek skrawających					
			przeprowadza obsługę codzienną oraz konserwację konwencjonalnych obrabiarek skrawających					
			dokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji konwencjonalnych obrabiarek skrawających					
3.	Wykonywanie obróbki na obrabiarkach skrawających sterowanych numerycznie	proces obróbki na obrabiarkach skrawających sterowanych numerycznie	rozdziela elementy konstrukcyjne obrabiarek skrawających sterowanych numerycznie					
			rozdziela układy współrzędnych obrabiarek skrawających sterowanych numerycznie					
			określa budowę programu NC					
			rozdziela funkcje w programach obróbki					
			rozdziela podprogramy występujące w programach NC					
			rozdziela cykle obróbkowe występujące w programach i układach sterowania CNC					
			opracowuje plan obróbki elementu na obrabiarkę skrawającą sterowaną numerycznie					
			sporządza program obróbki części maszynowej					
			rozdziela oznaczenia i dane do nastawienia obrabiarki skrawającej sterowanej numerycznie					
			odczytuje w dokumentacji technologicznej dane do nastawiania obrabiarki skrawającej sterowanej numerycznie					
			rozdziela elementy pulpitu obrabiarki skrawającej sterowanej numerycznie					
			uruchamia obrabiarkę w trybie ręcznym i półautomatycznym					
			rozdziela uchwyty obróbkowe					

		dobiera sposób mocowania materiału do obróbki					
		stosuje uchwyty obróbkowe do mocowania przedmiotu do obróbki skrawaniem					
		ustawia przesunięcie punktu zerowego					
		wprowadza do sterownika obrabiarki informacje o przesunięciu punktu zerowego					
		rozpoznaje systemy narzędziowe obrabiarki skrawającej sterowanej numerycznie					
		dobiera uchwyty i oprawki narzędziowe do ustalania i mocowania narzędzi skrawających					
		mocuje zestawy narzędziowe w gniazdach lub umieszcza w magazynie obrabiarki skrawającej sterowanej numerycznie					
		rozdziela wartości korekcyjne narzędzi skrawających					
		wykonuje bazowanie narzędzi skrawających					
		wprowadza do sterownika obrabiarki skrawającej sterowanej numerycznie wartości korekcyjne narzędzia skrawającego					
		zarządza narzędziami w sterowniku obrabiarki skrawającej sterowanej numerycznie					
		wprowadza ręcznie i z nośnika danych program do sterownika obrabiarki skrawającej sterowanej numerycznie					
		dokonuje transmisji przetłumaczonego programu do sterownika obrabiarki					
		wybiera program do obróbki skrawaniem					
		testuje programy obróbki na obrabiarkach sterowanych numerycznie					
		wybiera sposób realizacji programu obróbki skrawaniem					

		nadzoruje przebieg obróbki skrawaniem i reaguje na komunikaty układu sterowania obrabiarki skrawającej sterowanej numerycznie					
		rozdziela rodzaje i stopień zużycia ostrza narzędzia skrawającego					
		demontuje i dobiera ostrze do wymiany					
		wymienia kolejność czynności podczas wymiany ostrza narzędzia skrawającego					
		korzysta z dokumentacji technologicznej podczas kontroli wymiarów					
		dobiera narzędzia pomiarowe do kontroli przedmiotów po obróbce skrawaniem					
		sprawdza parametry geometryczne obrabianych przedmiotów					
		wprowadza korektę do programu obróbki skrawaniem					
		wprowadza zmianę korektorów narzędzi skrawających					
		rozdziela metody wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych elementów obrabiarek skrawających sterowanych numerycznie					
		dokonyuje wyboru metody zabezpieczenia antykorozyjnego dla określonych elementów, skrawających sterowanych numerycznie					
		wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne zgodnie z przyjętą metodą					
		określa na podstawie instrukcji obsługi codziennej oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji obrabiarek skrawających sterowanych numerycznie					

			przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi oraz konserwacji obrabiarek skrawających sterowanych numerycznie					
			przeprowadza obsługę codzienną oraz konserwację obrabiarek skrawających sterowanych numerycznie					
			dokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji obrabiarek skrawających sterowanych numerycznie					
<b>Kompetencje miękkie realizowane w ramach wszystkich zajęć</b>				<b>Wskaźniki/skala rozwoju kompetencji</b>				
	<b>Obszar kompetencji</b>	<b>Definicja obszaru</b>	<b>Uszczegółowienie</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
5.	Kompetencje personalne i społeczne	umiejętność nabywania kompetencji społecznych i uczenia się	przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej					
			planuje wykonanie zadania					
			ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania					
			wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany					
			stosuje techniki radzenia sobie ze stresem					
			doskonali umiejętności zawodowe					
			stosuje zasady komunikacji interpersonalnej					
			negocjuje warunki porozumień					
			stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów					
			współpracuje w zespole					

### Załącznik nr 3. Certyfikacja jakości kształcenia praktycznego dla szkoły

Każda ze szkół kształcących w zawodzie realizuje określone zadania w zakresie kształcenia zawodowego. Nauka w szkołach obejmuje kształcenie: ogólne, zawodowe teoretyczne, zawodowe praktyczne. Kształcenie zawodowe, jak każda inna działalność, podlega regule oceny jakości świadczonych usług. Prezentowany model certyfikacji jakości kształcenia dla szkoły ma pozwolić na ocenę kształcenia i ich realizacji, porównując je do standardów. Oceny powinni dokonać wszyscy uczestnicy procesu kształcenia zawodowego. Proponowany model w zakresie oceny i doskonalenia jakości kształcenia powinien zawierać: weryfikację efektów kształcenia, wskazanie luki kompetencyjnej oraz certyfikację kompetencji. Punktem wyjścia jest założenie, że przekazywana wiedza i umiejętności w szczególności zostają pogłębione poprzez możliwości ich stosowania w praktyce.

**CERTYFIKAT NR ...**  
**POTWIERDZAJĄCY UMIEJĘTNOŚCI W ZAWODZIE OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH**

Imię i nazwisko ucznia:

Szkoła:

Cel kształcenia praktycznego:

- podniesienie poziomu umiejętności i kompetencji w ramach kwalifikacji MEC.05. Użytkowanie obrabiarek skrawających,
- poznania specyfiki pracy na rzeczywistym stanowisku pracy operatora obrabiarek skrawających, w tym ponoszenia odpowiedzialności za wykonywanie działań na konkretnym stanowisku pracy,
- zdobycia praktycznego doświadczenia zawodowego i podniesienia umiejętności zawodowych z myślą o uzyskaniu większych szans na zatrudnienie, ułatwiających podjęcie stałego zatrudnienia oraz poprawienie pozycji na rynku pracy,
- weryfikacji wiedzy teoretycznej poprzez uczestnictwo w kształceniu praktycznym.

W zakresie umiejętności: poziom 3 Polskiej Ramy Kwalifikacji określony dla kwalifikacji MEC.05. Użytkowanie obrabiarek skrawających, był/a przygotowywany/a do realizacji zadań zawodowych w zakresie:

- przygotowywania obrabiarek skrawających konwencjonalnych i sterowanych numerycznie do planowanej obróbki;
- wykonywania obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających zgodnie z dokumentacją technologiczną;
- wykonywania obróbki na obrabiarkach sterowanych numerycznie zgodnie z dokumentacją technologiczną.

Kompetencja	Ocena					
	1	2	3	4	5	6
<b>Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki</b>						
rozdziela obrabiarki skrawające						
dobiera obrabiarki skrawające do wymagań obróbki, produkcji, postaci i wielkości obrabianych przedmiotów						
rozdziela rodzaje obróbki skrawaniem						
rozpoznaje w dokumentacji technologicznej oznaczenie sposobu ustalenia i zamocowania obrabianego przedmiotu						
rozpoznaje elementy ostrza narzędzia skrawającego i jego geometrię						
dobiera narzędzia skrawające do właściwości obrabianego materiału, rodzaju obróbki i obrabiarki						
dobiera wartości parametrów skrawania do zabiegów obróbki skrawaniem;						
dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe, uwzględniając dokładność obróbki obrabianych przedmiotów;						
uzbraja obrabiarki w uchwyty i przyrządy obróbkowe do rodzaju wykonywanych operacji oraz zgodnie z dokumentacją technologiczną.						
<b>Wykonywanie obróbki na obrabiarkach skrawających</b>						
sprawdza działanie obrabiarek skrawających zgodnie z dokumentacją;						
mocuje narzędzia skrawające w uchwytach narzędziowych;						
ustala i mocuje przedmioty do obróbki w uchwytach i przyrządach obróbkowych;						
nastawia parametry obróbki zgodnie z dokumentacją technologiczną;						
uruchamia obrabiarki skrawające i steruje przebiegiem obróbki;						
wykonuje operacje obróbki skrawaniem zgodnie z dokumentacją technologiczną;						

rozpoznaje zjawiska wywołane oddziaływaniem ostrza narzędzia na przedmiot obrabiany;						
dokonyuje wymiany narzędzi skrawających po zakończeniu procesu obróbki lub w przerwie tego procesu;						
proceedzi kontrolę procesu obróbki;						
posługuje się narzędziami i przyrządami pomiarowymi;						
wykonuje konserwację konwencjonalnych obrabiarek skrawających.						
<b>Przygotowywanie obrabiarek sterowanych numerycznie do obróbki</b>						
rozpoznaje punkty charakterystyczne obrabiarek sterowanych numerycznie;						
rozróżnia podprogramy i cykle obróbkowe występujące w programach obróbki i układach sterowania obrabiarek sterowanych numerycznie;						
rozpoznaje w dokumentacji technologicznej oznaczenia i dane do nastawienia obrabiarki sterowanej numerycznie;						
rozpoznaje znaczenie słów kluczowych w programach obróbki;						
korzysta z kodu języka programowania do edycji programów obróbki;						
dobiera narzędzia pomiarowe do kontroli przedmiotów po obróbce;						
dobiera oprawki narzędziowe do ustalania i mocowania narzędzi skrawających;						
mocuje oprawki i narzędzia skrawające w gniazdach narzędziowych lub umieszcza w magazynie narzędziowym obrabiarki sterowanej numerycznie;						
ustala i wprowadza do sterownika obrabiarki sterowanej numerycznie wartości korekcyjne narzędzi skrawających przed uruchomieniem programu obróbki;						
wprowadza program obróbki technologicznej do sterownika obrabiarki sterowanej numerycznie;						
testuje programy obróbki technologicznej na obrabiarkach sterowanych numerycznie.						
<b>Wykonywanie obróbki na obrabiarkach sterowanych numerycznie</b>						
ustawia i wprowadza przesunięcie punktu zerowego;						

ustala i mocuje przedmioty do obróbki;							
uruchamia obrabiarki sterowane numerycznie w trybie ręcznym i automatycznym;							
wykonuje operacje obróbki skrawaniem na obrabiarkach sterowanych numerycznie;							
nadzoruje przebieg obróbki i reaguje na komunikaty układu sterowania obrabiarki sterowanej numerycznie;							
dokonuje oceny stopnia zużycia ostrza narzędzia;							
dokonuje wymiany ostrza w przypadku nadmiernego zużycia lub uszkodzenia;							
przeprowadza korektę wyników obróbki;							
przeprowadza kontrolę wymiarów przedmiotów po zakończeniu obróbki;							
wykonuje konserwację obrabiarek sterowanych numerycznie.							
<b>Kompetencje personalne i społeczne</b>							
przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej							
planuje wykonanie zadania							
ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania							
wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany							
stosuje techniki radzenia sobie ze stresem							
doskonali umiejętności zawodowe							
stosuje zasady komunikacji interpersonalnej							
negocjuje warunki porozumień							
stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów							
współpracuje w zespole							

Legenda:

**Ocena 1.** Nie posiadam danej umiejętności –nie wiem, jak wykonać daną czynność, nigdy tego nie robiłem.

**Ocena 2.** Uczę się –zaczynam nabywać umiejętność, uczę się podstawowych czynności.

**Ocena 3.** Potrafię wykonać podstawowe czynności –posiadam już podstawowe umiejętności z danego zakresu, ale nie potrafię jeszcze pracować w pełni samodzielnie.

**Ocena 4.** Pracuję samodzielnie –jestem w stanie poradzić sobie z większością sytuacji, wymagających danej umiejętności, rzadko potrzebuję wsparcia.

**Ocena 5.** Potrafię wykonać wszystkie czynności –posiadam umiejętności z danego zakresu i potrafię pracować samodzielnie.

**Ocena 6.** Uczę innych –opanowałem daną umiejętność na tyle dobrze, że jestem w stanie nauczyć jej innych uczniów/pracowników.

Termin	Wymiar czasu w godzinach	Zakres realizowanych zadań/stanowisko pracy	Nabyte umiejętności
Od .....			
Do .....			

Ocena końcowa: .....

Podpisy opiekuna:.....

Podpis dyrektora szkoły: .....

## Załącznik nr 4. Certyfikacja jakości kształcenia praktycznego dla CKP/CKZ

Centrum Kształcenia Praktycznego/Zawodowego, zwane dalej CKP/CKZ, realizuje określone zadania w zakresie kształcenia zawodowego. Nauka w CKP/CKZ może obejmować kształcenie: zawodowe teoretyczne, zawodowe praktyczne. Kształcenie zawodowe, jak każda inna działalność, podlega regule oceny jakości świadczonych usług. Prezentowany model ankietowania dla CKP/CKZ ma pozwolić na ocenę kształcenia i ich realizacji, porównując je do standardów. Oceny powinni dokonać wszyscy uczestnicy procesu kształcenia zawodowego. Proponowany model w zakresie oceny i doskonalenia jakości kształcenia powinien zawierać: weryfikację efektów kształcenia, wskazanie luki kompetencyjnej oraz certyfikację kompetencji.

**CERTYFIKAT NR ...  
POTWIERDZAJĄCY UMIEJĘTNOŚCI W ZAWODZIE OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH**

Imię i nazwisko ucznia:

Nazwa CKZ:

Data zakończenia kształcenia praktycznego:

Kompetencja	Odniesienie do realizowanych treści kształcenia	Ocena początkowa	Ocena po odbyciu kształcenia praktycznego
Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki	wskazuje cechy charakterystyczne rodzajów obróbki skrawaniem		
	rozdziela zadania obróbkowe oraz zakres prac wykonywanych na obrabiarkach skrawających		
	rozdziela rodzaje obróbek wykańczających ściernych		
	rozdziela podstawowe grupy obrabiarek skrawających oraz ich oprzyrządowanie		
	rozdziela wielkości charakterystyczne obrabiarek skrawających		
	wybiera obrabiarkę skrawającą do wykonania określonego zadania		
	rozdziela narzędzia i materiały narzędziowe do obróbki skrawaniem		
	dobiera wielkości kątów ostrzy narzędzi skrawających		
	uwzględnia przy doborze narzędzi zjawiska wywołane oddziaływaniem ostrza narzędzia na przedmiot obrabiany		
	uwzględnia wpływ wydzielającego się ciepła na ostrze noża i materiał obrabiany		

	odróżnia ruch główny i posuwowy w maszynowej obróbki wiórowej		
	rozdziela technologiczne i geometryczne parametry skrawania		
	dobiera z katalogów i przelicza wartości parametrów skrawania do zabiegów obróbki skrawaniem		
	rozdziela dokumentację technologiczną produkowanego wyrobu oraz odczytuje symbole związane z ustaleniem i zamocowaniem		
	dobiera sposób ustalenia i zamocowania obrabianego przedmiotu		
	uwzględnia przy doborze ustalenia i zamocowania właściwości mechaniczne, technologiczne i rodzaj produkcji		
	rozdziela rodzaje narzędzi i przyrządów pomiarowych stosowanych podczas obróbki ręcznej i maszynowej		
	określa właściwości metrologiczne narzędzi i przyrządów pomiarowych		
	dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania pomiarów z określoną dokładnością		
Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających	korzysta z dokumentacji technologicznej konwencjonalnych obrabiarek skrawających		
	próbnie uruchamia konwencjonalne obrabiarki skrawające		
	rozdziela uchwyty i przyrządy obróbkowe		
	dobiera uchwyty i przyrządy obróbkowe do ustalenia i mocowania przedmiotów do obróbki		
	mocuje przedmioty do obróbki zgodnie z dokumentacją technologiczną		

rozpoznaje uchwyty narzędziowe konwencjonalnej obrabiarki skrawającej		
dobiera uchwyty i oprawki narzędziowe do ustalania i mocowania narzędzi skrawających		
mocuje oprawki i narzędzia skrawające w uchwytach narzędziowych		
wybiera narzędzia skrawające umożliwiające wykonanie określonych operacji obróbki skrawaniem		
przygotowuje obrabiarkę skrawającą do wykonania obróbki skrawaniem		
odczytuje z dokumentacji technologicznej parametry obróbki skrawaniem		
nastawia parametry obróbki skrawaniem zgodnie z dokumentacją technologiczną		
reaguje na zjawiska związane z procesem obróbki skrawaniem		
kwalifikuje narzędzia skrawające do wymiany		
wymienia ostrza w narzędziach skrawających		
mocuje narzędzia skrawające na obrabiarce i sprawdza poprawność zamocowania		
kompletuje narzędzia i przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych		
odczytuje z dokumentacji technologicznej parametry jakościowe wyrobów wykonanych metodą obróbki maszynowej		
wykonuje kontrolę międzyoperacyjną		
ocenia jakość wykonanych prac z zakresu obróbki maszynowej		

	rozróżnia metody wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych elementów konwencjonalnych obrabiarek skrawających		
	dokonuje wyboru metody zabezpieczenia antykorozyjnego dla określonych elementów konwencjonalnych obrabiarek skrawających		
	wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne zgodnie z przyjętą metodą		
	określa na podstawie instrukcji obsługi codziennej oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji konwencjonalnych obrabiarek skrawających		
	przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji konwencjonalnych obrabiarek skrawających		
	przeprowadza obsługę codzienną oraz konserwację konwencjonalnych obrabiarek skrawających		
	dokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji konwencjonalnych obrabiarek skrawających		
Wykonywanie obróbki na obrabiarkach skrawających sterowanych numerycznie	rozróżnia elementy konstrukcyjne obrabiarek skrawających sterowanych numerycznie		
	rozróżnia układy współrzędnych obrabiarek skrawających sterowanych numerycznie		
	określa budowę programu NC		
	rozróżnia funkcje w programach obróbki		
	rozróżnia podprogramy występujące w programach NC		
	rozróżnia cykle obróbkowe występujące w programach i układach sterowania CNC		
	opracowuje plan obróbki elementu na obrabiarkę skrawającą sterowaną numerycznie		

sporządza program obróbki części maszynowej		
rozdziela oznaczenia i dane do nastawienia obrabiarki skrawającej sterowanej numerycznie		
odczytuje w dokumentacji technologicznej dane do nastawiania obrabiarki skrawającej sterowanej numerycznie		
rozdziela elementy pulpitu obrabiarki skrawającej sterowanej numerycznie		
uruchamia obrabiarkę w trybie ręcznym i półautomatycznym		
rozdziela uchwyty obróbkowe		
dobiera sposób mocowania materiału do obróbki		
stosuje uchwyty obróbkowe do mocowania przedmiotu do obróbki skrawaniem		
ustawia przesunięcie punktu zerowego		
wprowadza do sterownika obrabiarki informacje o przesunięciu punktu zerowego		
rozpoznaje systemy narzędziowe obrabiarki skrawającej sterowanej numerycznie		
dobiera uchwyty i oprawki narzędziowe do ustalania i mocowania narzędzi skrawających		
mocuje zestawy narzędziowe w gniazdach lub umieszcza w magazynie obrabiarki skrawającej sterowanej numerycznie		
rozdziela wartości korekcyjne narzędzi skrawających		
wykonuje bazowanie narzędzi skrawających		
wprowadza do sterownika obrabiarki skrawającej sterowanej numerycznie wartości korekcyjne narzędzia skrawającego		

zarządza narzędziami w sterowniku obrabiarki skrawającej sterowanej numerycznie		
wprowadza ręcznie i z nośnika danych program do sterownika obrabiarki skrawającej sterowanej numerycznie		
dokonuje transmisji przetłumaczonego programu do sterownika obrabiarki		
wybiera program do obróbki skrawaniem		
testuje programy obróbki na obrabiarkach sterowanych numerycznie		
wybiera sposób realizacji programu obróbki skrawaniem		
nadzoruje przebieg obróbki skrawaniem i reaguje na komunikaty układu sterowania obrabiarki skrawającej sterowanej numerycznie		
rozdziela rodzaje i stopień zużycia ostrza narzędzia skrawającego		
demontuje i dobiera ostrze do wymiany		
wymienia kolejność czynności podczas wymiany ostrza narzędzia skrawającego		
korzysta z dokumentacji technologicznej podczas kontroli wymiarów		
dobiera narzędzia pomiarowe do kontroli przedmiotów po obróbce skrawaniem		
sprawdza parametry geometryczne obrobionych przedmiotów		
wprowadza korektę do programu obróbki skrawaniem		
wprowadza zmianę korektorów narzędzi skrawających		
rozdziela metody wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych elementów obrabiarek skrawających sterowanych numerycznie		

dokonyuje wyboru metody zabezpieczenia antykorozyjnego dla określonych elementów, skrawających sterowanych numerycznie		
wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne zgodnie z przyjętą metodą		
określa na podstawie instrukcji obsługi codziennej oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji obrabiarek skrawających sterowanych numerycznie		
przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi oraz konserwacji obrabiarek skrawających sterowanych numerycznie		
przeprowadza obsługę codzienną oraz konserwację obrabiarek skrawających sterowanych numerycznie		
dokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji obrabiarek skrawających sterowanych numerycznie		

*Legenda:*

**Ocena 1.** Nie posiadam danej umiejętności –nie wiem, jak wykonać daną czynność, nigdy tego nie robiłem.

**Ocena 2.** Uczę się –zaczynam nabywać umiejętność, uczę się podstawowych czynności.

**Ocena 3.** Potrafię wykonać podstawowe czynności –posiadam już podstawowe umiejętności z danego zakresu, ale nie potrafię jeszcze pracować w pełni samodzielnie.

**Ocena 4.** Pracuję samodzielnie –jestem w stanie poradzić sobie z większością sytuacji, wymagających danej umiejętności, rzadko potrzebuję wsparcia.

**Ocena 5.** Potrafię wykonać wszystkie czynności –posiadam umiejętności z danego zakresu i potrafię pracować samodzielnie.

**Ocena 6. Uczę innych –opanowałem daną umiejętność na tyle dobrze, że jestem w stanie nauczyć jej innych uczniów/pracowników.**

Termin	Wymiar czasu w godzinach	Zakres realizowanych zadań/stanowisko pracy	Nabyte umiejętności
Od .....			
Do .....			

Ocena końcowa: .....

Podpisy opiekuna: .....

Podpis dyrektora CKZ: .....

## Załącznik nr 5. Certyfikacja jakości kształcenia praktycznego dla pracodawcy

Przedmiotem badania jest jakość kształcenia praktycznego będąca integralnym elementem realizacji programu nauczania w szkole. Punktem wyjścia jest założenie, że przekazywana wiedza i umiejętności w szczególności zostają pogłębione poprzez możliwości ich stosowania w praktyce. Proponowany model certyfikacji ma pomóc pracodawcom w lepszym dopasowaniu swej oferty do oczekiwań potencjalnych uczniów kształcenia praktycznego oraz stanowi ważne źródło informacji dla pracodawców w zakresie osiągniętych rezultatów kształcenia zawodowego oraz budowaniu jakości kształcenia poprzez doskonalenie mechanizmów komunikacji pomiędzy wszystkimi podmiotami edukacji.

### **CERTYFIKAT NR ...** **POTWIERDZAJĄCY UMIEJĘTNOŚCI W ZAWODZIE OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH**

Imię i nazwisko ucznia:



Rzeczpospolita  
Polska

Unia Europejska  
Europejski Fundusz Społeczny



DUALNY SYSTEM KSZTAŁCENIA W BRANŻY MECHANICZNEJ

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój II. Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji. 2.15. Kształcenie i szkolenie zawodowe dostosowane do potrzeb zmieniającej się gospodarki.

Szkoła:

Nazwa pracodawcy:

Data zakończenia kształcenia praktycznego:

Kompetencja	Ocena					
	1	2	3	4	5	6
<b>Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki</b>						
rozdziela obrabiarki skrawające						
dobiera obrabiarki skrawające do wymagań obróbki, produkcji, postaci i wielkości obrabianych przedmiotów						
rozdziela rodzaje obróbki skrawaniem						
rozpoznaje w dokumentacji technologicznej oznaczenie sposobu ustalenia i zamocowania obrabianego przedmiotu						
rozpoznaje elementy ostrza narzędzia skrawającego i jego geometrię						
dobiera narzędzia skrawające do właściwości obrabianego materiału, rodzaju obróbki i obrabiarki						
dobiera wartości parametrów skrawania do zabiegów obróbki skrawaniem						
dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe, uwzględniając dokładność obróbki obrabianych przedmiotów;						
uzbraja obrabiarki w uchwyty i przyrządy obróbkowe do rodzaju wykonywanych operacji oraz zgodnie z dokumentacją technologiczną						
<b>Wykonywanie obróbki na obrabiarkach skrawających</b>						
sprawdza działanie obrabiarek skrawających zgodnie z dokumentacją						
mocuje narzędzia skrawające w uchwytach narzędziowych						

Kompetencja	Ocena					
	1	2	3	4	5	6
ustala i mocuje przedmioty do obróbki w uchwytach i przyrządach obróbkowych						
nastawia parametry obróbki zgodnie z dokumentacją technologiczną						
uruchamia obrabiarki skrawające i steruje przebiegiem obróbki						
wykonuje operacje obróbki skrawaniem zgodnie z dokumentacją technologiczną						
rozpoznaje zjawiska wywołane oddziaływaniem ostrza narzędzia na przedmiot obrabiany						
dokonuje wymiany narzędzi skrawających po zakończeniu procesu obróbki lub w przerwie tego procesu;						
proceedzi kontrolę procesu obróbki						
posługuje się narzędziami i przyrządami pomiarowymi						
wykonuje konserwację konwencjonalnych obrabiarek skrawających						
<b>Przygotowywanie obrabiarek sterowanych numerycznie do obróbki</b>						
rozpoznaje punkty charakterystyczne obrabiarek sterowanych numerycznie						
rozróżnia podprogramy i cykle obróbkowe występujące w programach obróbki i układach sterowania obrabiarek sterowanych numerycznie						
rozpoznaje w dokumentacji technologicznej oznaczenia i dane do nastawienia obrabiarki sterowanej numerycznie						
rozpoznaje znaczenie słów kluczowych w programach obróbki						
korzysta z kodu języka programowania do edycji programów obróbki						
dobiera narzędzia pomiarowe do kontroli przedmiotów po obróbce						
dobiera oprawki narzędziowe do ustalania i mocowania narzędzi skrawających						
mocuje oprawki i narzędzia skrawające w gniazdach narzędziowych lub umieszcza w magazynie narzędziowym obrabiarki sterowanej numerycznie						
ustala i wprowadza do sterownika obrabiarki sterowanej numerycznie wartości korekcyjne narzędzi skrawających przed uruchomieniem programu obróbki						

Kompetencja	Ocena					
	1	2	3	4	5	6
wprowadza program obróbki technologicznej do sterownika obrabiarki sterowanej numerycznie						
testuje programy obróbki technologicznej na obrabiarkach sterowanych numerycznie						
<b>Wykonywanie obróbki na obrabiarkach sterowanych numerycznie</b>						
ustawia i wprowadza przesunięcie punktu zerowego;						
ustala i mocuje przedmioty do obróbki						
uruchamia obrabiarki sterowane numerycznie w trybie ręcznym i automatycznym						
wykonuje operacje obróbki skrawaniem na obrabiarkach sterowanych numerycznie						
nadzoruje przebieg obróbki i reaguje na komunikaty układu sterowania obrabiarki sterowanej numerycznie						
dokonyuje oceny stopnia zużycia ostrza narzędzia						
dokonyuje wymiany ostrza w przypadku nadmiernego zużycia lub uszkodzenia						
przeprowadza korektę wyników obróbki						
przeprowadza kontrolę wymiarów przedmiotów po zakończeniu obróbki						
wykonuje konserwację obrabiarek sterowanych numerycznie						
<b>Kompetencje personalne i społeczne</b>						
przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej						
planuje wykonanie zadania						
ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania						
wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany						
stosuje techniki radzenia sobie ze stresem						
doskonalą umiejętności zawodowe						
stosuje zasady komunikacji interpersonalnej						

Kompetencja	Ocena					
	1	2	3	4	5	6
negocjuje warunki porozumień						
stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów						
współpracuje w zespole						

**Legenda:**

**Ocena 1.** Nie posiadam danej umiejętności –nie wiem, jak wykonać daną czynność, nigdy tego nie robiłem.

**Ocena 2.** Uczę się –zaczynam nabywać umiejętność, uczę się podstawowych czynności.

**Ocena 3.** Potrafię wykonać podstawowe czynności –posiadam już podstawowe umiejętności z danego zakresu, ale nie potrafię jeszcze pracować w pełni samodzielnie.

**Ocena 4.** Pracuję samodzielnie –jestem w stanie poradzić sobie z większością sytuacji, wymagających danej umiejętności, rzadko potrzebuję wsparcia.

**Ocena 5.** Potrafię wykonać wszystkie czynności –posiadam umiejętności z danego zakresu i potrafię pracować samodzielnie.

**Ocena 6.** Uczę innych –opanowałem daną umiejętność na tyle dobrze, że jestem w stanie nauczyć jej innych uczniów/pracowników.

Termin	Wymiar czasu w godzinach	Zakres realizowanych zadań/stanowisko pracy	Nabyte umiejętności
Od .....			
Do .....			

Ocena końcowa: .....

Podpisy opiekuna:.....

Podpis pracodawcy: .....



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



**DUALNY SYSTEM KSZTAŁCENIA W BRANŻY MECHANICZNEJ**

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój II. Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji. 2.15. Kształcenie i szkolenie zawodowe dostosowane do potrzeb zmieniającej się gospodarki.



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



**DUALNY SYSTEM KSZTAŁCENIA W BRANŻY MECHANICZNEJ**

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój II. Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji. 2.15. Kształcenie i szkolenie zawodowe dostosowane do potrzeb zmieniającej się gospodarki.