



**Fundusze Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



---

## Przykładowy program nauczania do umiejętności dodatkowej (DUZ) dla zawodu Technik mechanik 311504

### Regeneracja narzędzi, przyrządów, akcesoriów do obróbki skrawaniem

**Oś priorytetowa II.** Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji

**Działanie 2.15** Kształcenie i szkolenie zawodowe dostosowane do potrzeb zmieniającej się gospodarki

**Konkurs nr** POWR.02.15.00-IP.02-00-004/19 Opracowanie programów nauczania do umiejętności dodatkowych dla zawodów (DUZ)

**PUBLIKACJA BEZPŁATNA**

**rok 2020**

## Spis treści

<b>1. Założenia ogólne</b> .....	4
Opis zawodu .....	4
Opis dodatkowej umiejętności zawodowej .....	4
Uzasadnienie potrzeby kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej .....	6
<b>2. Założenia organizacyjne</b> .....	11
Liczba godzin przeznaczona na realizację programu .....	11
Wymagania kwalifikacyjne osób prowadzących zajęcia .....	12
Wyposażenie dydaktyczne .....	13
Wymagania wobec osób kształconych zgodnie z programem dodatkowej umiejętności zawodowej .....	14
<b>3. Cele kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej</b> .....	16
<b>4. Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej „Regeneracja przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem”</b> .....	17
<b>6. Program nauczania dla przedmiotów dodatkowej umiejętności zawodowej „Regeneracja przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem”</b> .....	24
<b>6.1. Przygotowanie do regeneracji przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem</b> .....	24

<b>6.2. Regenerowanie przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem.....</b>	<b>31</b>
<b>7. Ewaluacja programu nauczania .....</b>	<b>47</b>
<b>8. Wykaz proponowanej literatury.....</b>	<b>53</b>
<b>Załącznik. Certyfikacja jakości kształcenia praktycznego dla pracodawcy .....</b>	<b>54</b>

## 1. Założenia ogólne

### Opis zawodu

Głównym celem pracy technika mechanika jest montowanie, obsługiwanie, instalowanie i uruchamianie maszyn i urządzeń oraz wytwarzanie części maszyn i urządzeń, naprawa i konserwacja maszyn oraz urządzeń technicznych oraz organizowanie i nadzorowanie procesu produkcji, a także uczestniczenie w ich procesie wytwarzania części maszyn na obrabiarkach skrawających oraz ocena jakości wykonania wyrobów. Ponadto technicy mechanicy zajmują się planowaniem produkcji z zastosowaniem odpowiednich technologii, maszyn i urządzeń.

Rodzaj zadań zawodowych zależy od ukończonego kształcenia z zakresu jednej kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie:

1) MEC.03. Montaż i obsługa maszyn i urządzeń oraz MEC.09. Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń;

lub

2) MEC.05. Użytkowanie obrabiarek skrawających oraz MEC.09. Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń;

lub

3) MEC.08. Wykonywanie i naprawa elementów maszyn, urządzeń i narzędzi oraz MEC.09. Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń.

### Opis dodatkowej umiejętności zawodowej

Uczeń w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej (DUZ) „Regeneracja przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem” będzie regenerował różnymi metodami przyrządy, narzędzia, akcesoria do obróbki skrawaniem (elementów i zespołów), np.:

- urządzenia do ustawiania narzędzi,
- narzędzia i materiały do obróbki ścierniej,
- oprawki i uchwyty narzędziowe,
- przyrządy do mocowania narzędzi obrotowych i nieobrotowych,
- głowice narzędziowe jednowrzecionowych i wielowrzecionowych,
- uchwyty i urządzenia do mocowania przedmiotów obrabianych
- imadła maszynowe,
- stoły obrotowe,
- podzielnice,
- podtrzymki tokarskie do ww. obrabiarek,
- narzędzia do obróbki skrawaniem,
- uchwyty i przyrządy obróbkowe,
- głowice narzędziowe z bezpośrednim mocowaniem narzędzi do toczenia zewnętrznego,
- uchwyty tokarskie,
- głowice frezarskie,

- wrzeciona, poziome i pionowe,
- głowice pionowe, skrętne.

Współczesne narzędzia i przyrządy skrawające, aby zapewnić wysoką jakość i wiarygodność uzyskiwanych podczas pracy, wymagają regularnej konserwacji i obsługi serwisowej oraz regeneracji w momencie zużycia i to właśnie technik mechanik powinien je w ramach DUZ: regenerować poprzez naprawę, wymianę, dorobienie uszkodzonych elementów i zespołów oraz konserwować narzędzia i przyrządy skrawające.

W programie nauczania DUZ zaproponowano typowe przyrządy, narzędzia, akcesoria do obróbki skrawaniem (elementów i zespołów maszyn), które uczeń będzie regenerował różnymi metodami. Wskazane jest by uzupełnić i dostosować wykaz o przyrządy, narzędzia, akcesoria do obróbki skrawaniem do specyfikacji produkcji i wyposażenie zakładu pracy, w którym odbywają się zajęcia praktyczne.

### **Uzasadnienie potrzeby kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej**

Po szczegółowej analizie PPKZ w zawodzie technika mechanika na podbudowie zawodu mechanik-monter maszyn i urządzeń wszystkie efekty tyczą się montowania, naprawy maszyn i urządzeń (elementów i zespołów maszyn), a nie narzędzi i akcesoriów do obróbki skrawaniem, takich jak np.: urządzenia do ustawiania narzędzi, narzędzia do obróbki wiórowej, narzędzia i materiały do obróbki ścierniej, oprawki i uchwyty narzędziowe, oprawki i uchwyty narzędziowe, przyrządy do mocowania narzędzi obrotowych i nieobrotowych, głowic narzędziowych jedno- i wielowrzecionowych, uchwyty i urządzenia do mocowania przedmiotów obrabianych, itd. Współczesne narzędzia i przyrządy skrawające, aby zapewnić wysoką jakość i wiarygodność uzyskiwanych podczas

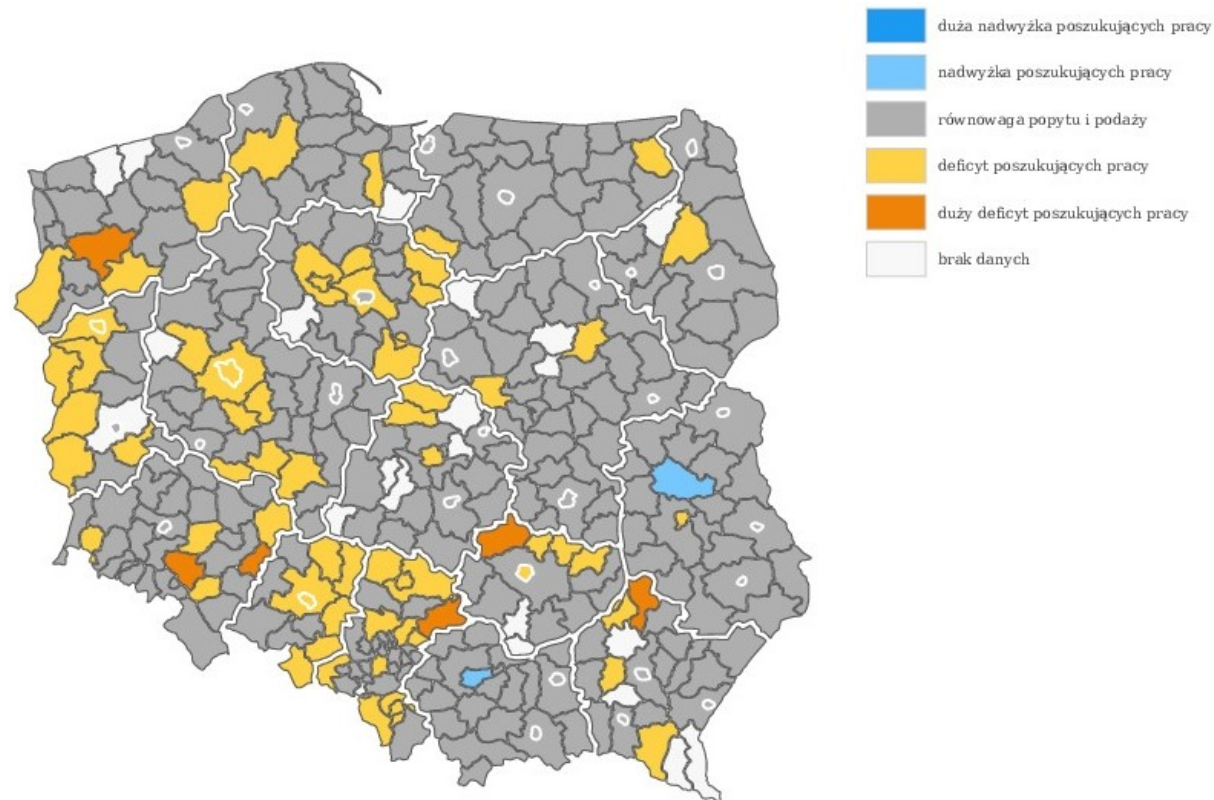
pracy, wymagają regularnej konserwacji i obsługi serwisowej i to właśnie mechanik powinien w ramach DUZ: regenerować, konserwować narzędzia i przyrządy skrawające, a cały proces może także przygotować pomocnik mechanika.

### **PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA PRACOWNIKÓW W ZAWODACH Z BRANŻY MECHANICZNEJ (W TYM ZAWÓD TECHNIK MECHANIK) W SKALI KRAJU W ROKU 2020 (w oparciu o <https://barometrzwodow.pl> )**

**Zawody deficytowe** oznaczone na mapie kolorem żółtym to te, w których w najbliższym roku nie powinno być trudności ze znalezieniem pracy, gdyż zapotrzebowanie pracodawców będzie w ich przypadku duże, a podaż pracowników chętnych do podjęcia zatrudnienia i mających odpowiednie kwalifikacje będzie niewielka.

**Zawody zrównoważone** oznaczone na mapie kolorem szarym to te, w których liczba ofert pracy będzie zbliżona do liczby osób zdolnych i chętnych do podjęcia zatrudnienia w danym zawodzie (podaż i popyt zrównoważą się).

**Zawody nadwyżkowe** oznaczone na mapie kolorem niebieskim to te, w których znalezienie pracy może być trudniejsze ze względu na małe zapotrzebowanie oraz wielu kandydatów chętnych do podjęcia pracy i spełniających wymagania pracodawców.



Źródło: strona internetowa <https://barometrzwodow.pl/modul/prognozy-na-mapach->

wyniki?map\_type=country&map\_details=counties&profession%5B%5D=256&year%5B%5D=2020&relation=1

Analizując wyniki prognoz na rok 2020 przedstawione na stronie <https://barometrzwodow.pl> można stwierdzić, że aktualnie jest i będzie zapotrzebowania na pracowników z branży mechanicznej, w skład której wchodzi zawód technik mechanik. Na terenie całego



kraju zawód ten jest zawodem na ogół zrównoważonym, czyli teoretycznie wszystkie osoby zdolne i chętne do podjęcia pracy w zawodzie ją otrzymają. Są również rejony w Polsce (powiaty) w większości województw, że zawód ten jest zawodem deficytowym, czyli jest niewielka ilość osób posiadających odpowiednie kwalifikacje do podjęcia zatrudnienia w tym zawodzie. Tylko w województwie lubelskim (powiat lubartowski) oraz w województwie małopolskim (miasto Kraków) jest nadwyżka kandydatów chętnych do podjęcia pracy i spełniających wymagania pracodawców, co w skali całego kraju jest udziałem cząstkowym.

W oparciu o treść Obwieszczenia 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 można stwierdzić, że w prognozie na rok szkolny 2020/2021 zawód technik mechanik znajduje się wśród 24 zawodów, dla których ze względu na znaczenie dla rozwoju państwa, prognozowane jest szczególne zapotrzebowanie na pracowników na krajowym rynku pracy. Podobnie w sprawie prognozy zapotrzebowania na pracowników w zawodach szkolnictwa branżowego na wojewódzkim rynku pracy można stwierdzić, że:

- prognozowane jest istotne zapotrzebowanie na wykwalifikowanych pracowników w zawodzie technik mechanik w województwach: dolnośląskim, kujawsko-pomorskim, lubelskim, lubuskim, łódzkim, małopolskim, mazowieckim, opolskim, podlaskim, pomorskim, śląskim, świętokrzyskim, warmińsko-mazurskim, wielkopolskim, zachodniopomorskim;
- prognozowane jest umiarkowane zapotrzebowanie na wykwalifikowanych pracowników w zawodzie technik mechanik w województwach: podkarpackim.

### **Źródła:**

1. <https://barometrzwodow.pl/>;
2. <https://psz.praca.gov.pl/rynek-pracy/>;



3. 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. z 2020 poz. 106).

## 2. Założenia organizacyjne

### Liczba godzin przeznaczona na realizację programu

Podstawa programowa kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego w zawodzie technik mechanik obejmuje dwie kwalifikację:

**MEC.03.** Montaż i obsługa maszyn i urządzeń – 840 godzin

lub

**MEC.05.** Użytkowanie obrabiarek skrawających – 840 godzin

lub

**MEC.08.** Wykonywanie i naprawa elementów maszyn, urządzeń i narzędzi – 840 godzin

i

**MEC.09.** Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń – 390 godzin

Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla tych kwalifikacji wynosi 1230.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 3 kwietnia 2019 roku w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół (Dz. U. z 2019 roku, poz. 639) w technikum 5-letnim łączna liczba godzin przeznaczona na kształcenie zawodowe wynosi 56. Do obliczeń przyjmuje się, że średnio w każdym roku jest 30 tygodni, co stanowi 1680 godzin. Różnica godzin między minimalną liczbą godzin wynikającą z podstawy programowej kształcenia w zawodzie, a liczbą godzin wynikającą z ramowego planu nauczania wynosi 450. Jest to liczba godzin, która może być przeznaczona na zajęcia w ramach dodatkowych umiejętności zawodowych.

W związku z powyższym przyjmujemy następujące założenia organizacyjne dotyczące realizacji dodatkowej umiejętności zawodowej „Regeneracja przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem”:

- liczba godzin – 150;
- czas trwania – klasa piąta.

Czas trwania dodatkowej umiejętności zawodowej jest realizowana przez jeden semestr klasy piątej. Tygodniowa liczba godzin przeznaczona na realizację przedmiotów z zakresu tej dodatkowej umiejętności zawodowej powinna wynosić od 8 do 16 w zależności od przyjętej organizacji kształcenia. Zajęcia powinny odbywać się w grupach do 16 osób. Zalecane jest, aby przy stanowisku pracował jeden uczeń.

### **Wymagania kwalifikacyjne osób prowadzących zajęcia**

Wymagania kwalifikacyjne osób prowadzących zajęcia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej określają przepisy sprawie szczegółowych kwalifikacji wymaganych od nauczycieli. Szczegółowe wymagania osób prowadzących zajęcia to:

- 1) studia pierwszego lub drugiego stopnia lub jednolite studia magisterskie, na kierunku (specjalności) zgodnym z nauczaniem przedmiotem lub prowadzonymi zajęciami oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego lub
- 2) studia pierwszego lub drugiego stopnia lub jednolite studia magisterskie, na kierunku, którego efekty kształcenia, o których mowa w przepisach wydanych na podstawie art. 9c ustawy z dnia 27 lipca 2005 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym, w zakresie wiedzy i umiejętności obejmują treści nauczanego przedmiotu lub prowadzonych zajęć, wskazane w podstawie programowej dla tego przedmiotu na odpowiednim etapie edukacyjnym oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego lub

3) studia drugiego stopnia lub jednolite studia magisterskie, na kierunku (specjalności) innym niż wymieniony w pkt 1 i 2, i studia podyplomowe w zakresie nauczanego przedmiotu lub prowadzonych zajęć oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego.

W związku z powyższym osoba prowadząca zajęcia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej powinna:

- posiadać ukończone studia wyższe na kierunkach mechanicznym (Mechanika i budowa maszyn, Zarządzanie i inżynieria produkcji, Inżynieria i zarządzanie procesami przemysłowymi),
- posiadać przygotowanie pedagogiczne.

Ponadto może to być pracodawca z branży mechanicznej, który posiada uprawnienia instruktora praktycznej nauki zawodu.

### **Wyposażenie dydaktyczne**

Szkoła prowadząca kształcenie w dodatkowej umiejętności zawodowej zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w programie nauczania oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania wymienionych w programie zadań zawodowych. Pracownia, w której realizowane są treści kształcenia z dodatkowej umiejętności zawodowej powinna być wyposażona w:

- punkty zasilania w energię elektryczną z napięciem 230 V z zabezpieczeniem przeciwporażeniowym oraz wyłącznikami bezpieczeństwa na stanowiskach oraz centralnym wyłącznikiem bezpieczeństwa,
- stanowisko dla nauczyciela wyposażone w komputer stacjonarny lub mobilny podłączony do sieci lokalnej i Internetu, ekran lub tablicę multimedialną i rzutnik lub telewizor multimedialny oraz urządzenie wielofunkcyjne lub drukarkę i skaner;

- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, wyposażone w pakiet programów biurowych,
- stanowiska umożliwiające prawidłową realizację efektów kształcenia z zakresu regeneracji przyrządów, narzędzi i akcesoriów do obróbki skrawaniem,
- plansze, gabloty, modele, filmy, programy komputerowe prezentujące regenerowane części maszyn, narzędzia, maszyny i urządzenia stosowane w procesach obróbki i montażu maszyn i urządzeń,
- dokumentacje techniczne maszyn i urządzeń stosowanych w procesach regeneracji, obróbki i montażu przyrządów, narzędzi i urządzeń oraz akcesoriów do obróbki skrawaniem,
- normy i inne akty prawne dotyczące gospodarki materiałowej oraz zarządzania odpadami,
- normy i inne akty prawne stosowane podczas kalkulacji kosztów wytworzenia części maszyn i urządzeń, programy komputerowe wspomagające projektowanie (wykonywanie obliczeń wytrzymałościowych oraz sporządzanie rysunków konstrukcyjnych) części maszyn i urządzeń oraz tworzenie dokumentacji technicznej.

### **Wymagania wobec osób kształconych zgodnie z programem dodatkowej umiejętności zawodowej**

Dla realizacji programu dodatkowej umiejętności zawodowej „Regeneracja przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem” wymagane jest osiągnięcie efektów kształcenia zawartych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie technik mechanik w zakresie kwalifikacji:

**MEC.03.** Montaż i obsługa maszyn i urządzeń

lub



**MEC.05.** Użytkowanie obrabiarek skrawających

lub

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

i

**MEC.09.** Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń

### **3. Cele kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej**

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie technik mechanik w zakresie dodatkowej umiejętności zawodowej „Regeneracja przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem”, powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

1. Przygotowanie do regeneracji przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem;
2. Regenerowanie przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem.



#### 4. Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej „Regeneracja przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem”

Nazwa przedmiotu	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
I. Przygotowanie do regeneracji przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem	24 Kształcenie zawodowe teoretyczne	Formy: lekcja, ćwiczenia grupowe, zajęcia pokazowe, zajęcia laboratoryjne, szkolenie. Metody: Opis, wykład informacyjny, dyskusja, pokaz, studium przypadku, obserwacja zjawisk, projekty indywidualne lub grupach, realizacja kursów on-line w kształceniu zdalnym
II. Regenerowanie przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem	126 Kształcenie zawodowe praktyczne	Formy: szkolenie, zajęcia laboratoryjne, zajęcia pokazowe, zajęcia warsztatowe, wycieczka dydaktyczna, ćwiczenia indywidualne i grupowe. Metody: sytuacyjna, studium przypadku, problemowe, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia praktyczne, w tym z pokazem filmów dydaktycznych, ćwiczenia praktyczne ze sprzętem,

<b>Nazwa przedmiotu</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Uwagi o realizacji</b>
		obserwacja kierowana zjawisk, dyskusja, pokaz doświadczeń.

Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych. Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

## 5. Wykaz efektów kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej „Regeneracja przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem” wraz z kryteriami weryfikacji

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie dodatkowej umiejętności zawodowej „Regeneracja przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem” niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
<b>Uczeń</b>	<b>Uczeń</b>
1) opisuje procesy pracy i użytkowania przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem	1) rozróżnia typowe procesy pracy i użytkowania przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem 2) określa wpływ procesów pracy i użytkowania na stan przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem 3) ocenia stan techniczny przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem
2) charakteryzuje budowę przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem	1) określa budowę przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem na podstawie dokumentacji technicznej 2) rozróżnia elementy konstrukcyjne przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem 3) określa zastosowanie przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem

<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
<b>Uczeń</b>	<b>Uczeń</b>
3) charakteryzuje procesy zużycia i uszkodzeń przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem	1) rozpoznaje procesy zużycia i uszkodzeń przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem 2) klasyfikuje procesy zużycia i uszkodzenia przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem 3) dokonuje analizy przyczyn zużycia i powstawania uszkodzeń przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem
4) przygotowuje regenerację przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem	1) określa stan techniczny elementów narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem przed regeneracją 2) sprawdza i weryfikuje przyrządy, narzędzia, akcesoria do obróbki skrawaniem przed regeneracją (organoleptycznie, przyrządowo) 3) kontroluje zgodność z dokumentacją techniczną parametrów przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem przeznaczonych regeneracji 4) przygotowuje przyrządy, narzędzia, akcesoria do regeneracji poprzez ich demontaż, oczyszczanie, rozkonserwowywanie i pomiar

<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
<b>Uczeń</b>	<b>Uczeń</b>
5) regeneruje przyrządy, narzędzia, akcesoria do obróbki skrawaniem	1) dobiera sposób regeneracji przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem poprzez: wymianę elementów i zespołów, dorobienie elementów, naprawę elementów i zespołów 2) planuje przebieg procesu regeneracji przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem 3) dobiera typowe i specjalistyczne narzędzia do regeneracji przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem 4) przeprowadza regenerację urządzeń, narzędzi, przyrządów, takich jak: <ul style="list-style-type: none"> <li>- oprawki i uchwyty narzędziowe,</li> <li>- przyrządy do mocowania narzędzi obrotowych i nieobrotowych,</li> <li>- głowice narzędziowe jednowrzecionowe i wielowrzecionowe,</li> <li>- uchwyty i urządzenia do mocowania przedmiotów obrabianych,</li> <li>- imadła maszynowe,</li> <li>- stoły obrotowe,</li> <li>- podielnice,</li> <li>- podtrzymki tokarskie do obrabiarek,</li> </ul>

<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
<b>Uczeń</b>	<b>Uczeń</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uchwyty i przyrządy obróbkowe,</li> <li>- głowice narzędziowe z bezpośrednim mocowaniem narzędzi do toczenia zewnętrznego,</li> <li>- uchwyty tokarskie,</li> <li>- głowice frezarskie,</li> <li>- wrzeciona poziome i pionowe,</li> <li>- głowice pionowe skrętne,</li> <li>- narzędzia do obróbki skrawaniem,</li> <li>- narzędzia i materiały do obróbki ścierniej,</li> <li>- inne</li> </ul>
6) montuje przyrządy, narzędzia, akcesoria do obróbki skrawaniem po regeneracji	<p>1) przygotowuje przyrządy, narzędzia, akcesoria do obróbki skrawaniem do montażu po regeneracji</p> <p>2) dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do montażu przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem po regeneracji</p>

<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
<b>Uczeń</b>	<b>Uczeń</b>
	3) posługuje się narzędziami, przyrządami i urządzeniami w czasie montażu po regeneracji 4) wykonuje montaż przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem po regeneracji
7) kontroluje jakość wykonanej regeneracji przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem	1) charakteryzuje metody kontroli jakości wykonanej regeneracji przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem 2) wykonuje pomiary warsztatowe 3) dobiera metody kontroli jakości wykonanej regeneracji przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem w oparciu o dokumentację techniczną 4) kontroluje jakość wykonanych prac

## **6. Program nauczania dla przedmiotów dodatkowej umiejętności zawodowej „Regeneracja przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem”**

### **Wykaz przedmiotów nauczania**

1. Przygotowanie do regeneracji przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem.
2. Regenerowanie przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem.

### **Kształcenie zawodowe teoretyczne**

#### **6.1. Przygotowanie do regeneracji przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem**

##### **Cele ogólne przedmiotu**

1. Rozróżnianie procesów zużycia i uszkodzeń przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem.
2. Opisywanie konstrukcji przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem.
3. Określanie przyczyny zużycia i uszkodzeń przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem.

##### **Cele operacyjne**

Uczeń potrafi:

- 1) rozróżnić procesy eksploatacyjne, zużycia i uszkodzeń przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem,
- 2) określać wpływ procesów eksploatacyjnych, zużycia i uszkodzeń na stan przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem,



- 3) określać budowę przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem na podstawie dokumentacji technicznej
- 4) rozróżniać elementy konstrukcyjne przyrządów, narzędzi i akcesoriów do obróbki skrawaniem,
- 5) określać zastosowanie przyrządów, narzędzi i akcesoriów do obróbki skrawaniem,
- 6) oceniać stan techniczny przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem,
- 7) rozpoznać przyczyny zużycia i uszkodzeń przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem,
- 8) dokonać analizy przyczyn zużycia i uszkodzeń przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem.

<b>Dział programowy</b>	<b>Tematy jednostek metodycznych</b>	<b>Liczba godzin lekcyjnych</b>	<b>Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń</b>	<b>Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych Uczeń</b>	<b>Uwagi o realizacji</b>
Organizacja zajęć	1. Organizacja zajęć oraz omówienie regulaminu pracowni.	1	– stosuje zasady bezpiecznej pracy i ergonomii w pracowni		klasa V

<b>Dział programowy</b>	<b>Tematy jednostek metodycznych</b>	<b>Liczba godzin lekcyjnych</b>	<b>Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń</b>	<b>Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych Uczeń</b>	<b>Uwagi o realizacji</b>
Przygotowanie do regeneracji przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem	1. Procesy eksploatacyjne przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem 2. Weryfikacja i ocena stanu technicznego przyrządów, narzędzi, akcesoriów	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnia typowe procesy pracy i użytkowania przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem</li> <li>- określa wpływ procesów pracy i użytkowania na stan przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem</li> <li>- ocenia stan techniczny przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem</li> </ul>	1) opisuje procesy pracy i użytkowania przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem 3) charakteryzuje procesy zużycia i uszkodzeń przyrządów,	klasa V

<b>Dział programowy</b>	<b>Tematy jednostek metodycznych</b>	<b>Liczba godzin lekcyjnych</b>	<b>Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń</b>	<b>Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych Uczeń</b>	<b>Uwagi o realizacji</b>
	do obróbki skrawaniem			narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem	
Przygotowanie do regeneracji przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem	3. Budowa i przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem 4. Elementy konstrukcyjne	16	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określa budowę przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem na podstawie dokumentacji technicznej</li> <li>- rozróżnia elementy konstrukcyjne przyrządów, narzędzi i akcesoriów do obróbki skrawaniem</li> </ul>	2) charakteryzuje budowę przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem	klasa V

<b>Dział programowy</b>	<b>Tematy jednostek metodycznych</b>	<b>Liczba godzin lekcyjnych</b>	<b>Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń</b>	<b>Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych Uczeń</b>	<b>Uwagi o realizacji</b>
	przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem  5. Zastosowanie przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem		– określa zastosowanie przyrządów, narzędzi i akcesoriów do obróbki skrawaniem		

**RAZEM GODZIN 24**

### **Warunki osiągnięcia efektów kształcenia (środki dydaktyczne, formy organizacyjne, metody dydaktyczne):**

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni, wyposażonej w stanowisko dla nauczyciela i stanowiska dla uczniów. Zajęcia powinny odbywać się w grupach do 16 osób. Zalecane jest, aby przy stanowisku pracował jeden uczeń. Zaleca się samodzielne wykonywanie przez uczestników programu, ćwiczeń symulujących zadania zawodowe. Zajęcia mogą być prowadzone u pracodawcy na rzeczywistych stanowiska pracy, które zapewnią realizację wszystkich efektów kształcenia. Z uwagi na spójność kształcenia z programem zasadniczym w zawodzie zaleca się kontynuowanie zasad wynikających z podstawy programowej dla realizacji efektów kształcenia z zakresu KPS i OMZ:

- Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych;
- Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

### **Środki dydaktyczne**

Pracownia powinna być wyposażona w:

- stanowisko dla nauczyciela wyposażone w komputer stacjonarny lub mobilny podłączony do sieci lokalnej i Internetu, ekran lub tablicę multimedialną i rzutnik lub telewizor multimedialny oraz urządzenie wielofunkcyjne lub drukarkę i skaner,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, wyposażone w pakiet programów biurowych, program do wykonywania rysunku technicznego,

- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu wyposażone w pakiet programów biurowych,
- stanowiska umożliwiające prawidłową realizację efektów kształcenia,
- części maszyn, modele połączeń, modele maszyn i urządzeń transportu wewnętrznego,
- przykładowe narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej, narzędzia monterskie, narzędzia i przyrządy pomiarowe,
- dokumentacja techniczna, próbki materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych,
- elementy maszyn i urządzeń, modele napędów, układów smarowania, modele maszyn i urządzeń transportu wewnętrznego, modele sprężarek, wentylatorów, pomp, części maszyn z różnymi postaciami zużycia, katalogi maszyn, urządzeń, materiałów eksploatacyjnych, oraz elementów znormalizowanych stosowanych w budowie maszyn,
- prezentacje multimedialne dotyczące budowy i zasady działania przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem regeneracji oraz poszczególnych technik wytwarzania,
- normy i inne akty prawne dotyczące gospodarki materiałowej oraz zarządzania odpadami,
- dokumentacje techniczne maszyn i urządzeń stosowanych w procesach regeneracji, obróbki i montażu maszyn i urządzeń,
- plansze, gabloty, modele, filmy, programy komputerowe prezentujące części maszyn, narzędzia, maszyny i urządzenia stosowane w procesach obróbki i montażu maszyn i urządzeń,
- programy komputerowe wspomagające projektowanie (wykonywanie obliczeń wytrzymałościowych oraz sporządzanie rysunków konstrukcyjnych) części maszyn i urządzeń oraz tworzenie dokumentacji technicznej.

### Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania – uczenia się zalecane są następujące metody dydaktyczne: wykład informacyjny, opis, dyskusja, pokaz, studium przypadku, obserwacja zjawisk, projekty indywidualne lub grupach, realizacja kursów on-line w kształceniu zdalnym.

## Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: lekcja, ćwiczenia grupowe, zajęcia pokazowe, zajęcia laboratoryjne, szkolenie - indywidualnie oraz w grupach. Praca w grupach powinna przebiegać zgodnie z zasadami organizacji pracy małych zespołów.

## Kształcenie zawodowe praktyczne

### 6.2. Regenerowanie przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem.

#### Cele ogólne przedmiotu

1. Wykonywanie regeneracji przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem;
2. Weryfikowanie przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem przed regeneracją;
3. Rozpoznawanie rozwiązań konstrukcyjnych przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem;
4. Ocenianie jakościowe wykonanej regeneracji przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem.

#### Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) sprawdzić i zweryfikować przyrządy, narzędzia, akcesoria do obróbki skrawaniem przed regeneracją,
- 2) kontrolować zgodność z dokumentacją techniczną parametrów przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem przeznaczonych regeneracji,
- 3) przygotowywać przyrządy, narzędzia, akcesoria do regeneracji poprzez ich demontaż, oczyszczanie, rozkonserwowywanie i pomiar wstępny,
- 4) planować przebieg procesu regeneracji przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem,
- 5) dobierać sposób regeneracji przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem, dobierać typowe i specjalistyczne narzędzia do regeneracji przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem,
- 6) regenerować urządzenia i narzędzia, takie jak:
  - oprawki i uchwyty narzędziowe,
  - przyrządy do mocowania narzędzi obrotowych i nieobrotowych,
  - głowice narzędziowe jednowrzecionowe i wielowrzecionowe,
  - uchwyty i urządzenia do mocowania przedmiotów obrabianych,
  - imadła maszynowe,
  - stoły obrotowe,
  - podziałnice,
  - podtrzymki tokarskie do obrabiarek,
  - uchwyty i przyrządy obróbkowe,



- głowice narzędziowe z bezpośrednim mocowaniem narzędzi do toczenia zewnętrznego,
  - uchwyty tokarskie,
  - głowice frezarskie,
  - wrzeciona poziome i pionowe,
  - głowice pionowe skrętne,
  - narzędzia do obróbki skrawaniem,
  - narzędzia i materiały do obróbki ścierniej,
  - inne,
- 7) określać strukturę przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem na podstawie dokumentacji technicznej,
- 8) rozróżniać elementy konstrukcyjne przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem,
- 9) rozróżniać i dobierać metody kontroli jakości wykonanych prac podczas regeneracji i obsługi przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem,
- 10) kontrolować jakość wykonanej regeneracji przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem.

<b>Dział programowy</b>	<b>Tematy jednostek metodycznych</b>	<b>Liczba godzin lekcyjnych</b>	<b>Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń</b>	<b>Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych Uczeń</b>	<b>Uwagi o realizacji</b>
Regeneracja przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem	1. Stan techniczny elementów narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem przed regeneracją 2. Kontrola przed regeneracją przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem przed regeneracją	24	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa stan techniczny elementów narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem przed regeneracją</li> <li>– sprawdza i weryfikuje przyrządy, narzędzia, akcesoria do obróbki skrawaniem przed regeneracją (organoleptycznie, przyrządowo)</li> <li>– kontroluje zgodność z dokumentacją techniczną parametrów przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem przeznaczonych regeneracji</li> </ul>	<p>3) charakteryzuje procesy zużycia i uszkodzeń przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem</p> <p>4) przygotowuje regenerację przyrządów, narzędzi,</p>	klasa V

<b>Dział programowy</b>	<b>Tematy jednostek metodycznych</b>	<b>Liczba godzin lekcyjnych</b>	<b>Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń</b>	<b>Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych Uczeń</b>	<b>Uwagi o realizacji</b>
	3. Przygotowanie przyrządów, narzędzia, akcesoriów do regeneracji		– przygotowuje przyrządy, narzędzia, akcesoria do regeneracji poprzez ich demontaż, czyszczenie, rozkonserwowanie i pomiar	akcesoriów do obróbki skrawaniem	
Regeneracja przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem	4. Sposoby regeneracji przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem	56	– dobiera sposób regeneracji przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem poprzez: wymianę elementów i zespołów, dorobienie elementów, naprawę elementów i zespołów	5) regeneruje przyrządy, narzędzia, akcesoria do obróbki skrawaniem	klasa V

<b>Dział programowy</b>	<b>Tematy jednostek metodycznych</b>	<b>Liczba godzin lekcyjnych</b>	<b>Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń</b>	<b>Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych Uczeń</b>	<b>Uwagi o realizacji</b>
	<p>5. Planowanie przebiegu procesu regeneracji przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem</p> <p>6. Typowe i specjalistyczne narzędzia do regeneracji przyrządów, narzędzi, akcesoriów</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- planuje przebieg procesu regeneracji przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem</li> <li>- dobiera typowe i specjalistyczne narzędzia do regeneracji przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem</li> <li>- przeprowadza regenerację urządzeń, narzędzi, przyrządów takich jak: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ oprawki i uchwyty narzędziowe,</li> </ul> </li> </ul>		

<b>Dział programowy</b>	<b>Tematy jednostek metodycznych</b>	<b>Liczba godzin lekcyjnych</b>	<b>Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń</b>	<b>Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych Uczeń</b>	<b>Uwagi o realizacji</b>
	do obróbki skrawaniem 7. Przeprowadzenie regeneracji urządzeń, narzędzi, przyrządów		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ przyrządy do mocowania narzędzi obrotowych i nieobrotowych,</li> <li>▪ głowice narzędziowe jednowrzecionowe i wielowrzecionowe,</li> <li>▪ uchwyty i urządzenia do mocowania przedmiotów obrabianych,</li> <li>▪ imadła maszynowe,</li> <li>▪ stoły obrotowe,</li> <li>▪ podzielnice,</li> </ul>		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych Uczeń	Uwagi o realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ podtrzymki tokarskie do obrabiarek,</li> <li>▪ uchwyty i przyrządy obróbkowe,</li> <li>▪ głowice narzędziowe z bezpośrednim mocowaniem narzędzi do toczenia zewnętrznego,</li> <li>▪ uchwyty tokarskie,</li> <li>▪ głowice frezarskie,</li> <li>▪ wrzeciona poziome i pionowe,</li> <li>▪ głowice pionowe skrętne,</li> <li>▪ narzędzia do obróbki skrawaniem, narzędzia i</li> </ul>		

<b>Dział programowy</b>	<b>Tematy jednostek metodycznych</b>	<b>Liczba godzin lekcyjnych</b>	<b>Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń</b>	<b>Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych Uczeń</b>	<b>Uwagi o realizacji</b>
			materiały do obróbki ściernej, inne		
Regeneracja przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem	8. Przygotowanie przyrządów, narzędzia, akcesoriów do obróbki skrawaniem do montażu po regeneracji 9. Dobór narzędzi, przyrządów i urządzeń do montażu przyrządów,	24	4) przygotowuje przyrządy, narzędzia, akcesoria do obróbki skrawaniem do montażu po regeneracji 5) dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do montażu przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem po regeneracji	6) montowanie przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem po regeneracji	klasa V

<b>Dział programowy</b>	<b>Tematy jednostek metodycznych</b>	<b>Liczba godzin lekcyjnych</b>	<b>Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń</b>	<b>Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych Uczeń</b>	<b>Uwagi o realizacji</b>
	narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem po regeneracji 10. Wykonanie montażu przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem po regeneracji		6) posługuje się narzędziami, przyrządami i urządzeniami w czasie montażu po regeneracji 7) wykonuje montaż przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem po regeneracji		
Regeneracja przyrządów, narzędzi,	11. Pomiary warsztatowe podczas regeneracji	22	8) wykonuje pomiary warsztatowe 9) dobiera metody kontroli jakości wykonanej regeneracji przyrządów,	7) kontroluje jakość wykonanej regeneracji	



<b>Dział programowy</b>	<b>Tematy jednostek metodycznych</b>	<b>Liczba godzin lekcyjnych</b>	<b>Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń</b>	<b>Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych Uczeń</b>	<b>Uwagi o realizacji</b>
akcesoriów do obróbki skrawaniem	12. Metody kontroli jakości wykonanej regeneracji przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem w oparciu o dokumentację techniczną 13. Ocena jakości wykonanej regeneracji		narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem w oparciu o dokumentację techniczną 10) kontroluje jakość wykonanych prac	przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem	

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych Uczeń	Uwagi o realizacji
	przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem				

**RAZEM GODZIN 126**

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia (środki dydaktyczne, formy organizacyjne, metody dydaktyczne):**

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni, wyposażonej w stanowisko dla nauczyciela i stanowiska dla uczniów. Zajęcia powinny odbywać się w grupach do 16 osób. Zalecane jest, aby przy stanowisku pracował jeden uczeń. Zaleca się samodzielne wykonywanie przez uczestników programu, ćwiczeń symulujących zadania zawodowe. Zajęcia mogą być prowadzone u pracodawcy na rzeczywistych stanowiska pracy, które zapewnią realizację wszystkich efektów kształcenia. Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji

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

### Środki dydaktyczne

Pracownia powinna być wyposażona w:

- stanowisko dla nauczyciela wyposażone w komputer stacjonarny lub mobilny podłączony do sieci lokalnej i Internetu, ekran lub tablicę multimedialną i rzutnik lub telewizor multimedialny oraz urządzenie wielofunkcyjne lub drukarkę i skaner;
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, wyposażone w pakiet programów biurowych, program do wykonywania rysunku technicznego,
- stanowiska do obróbki ręcznej i mechanicznej (jedno stanowisko na jednego ucznia) wyposażone w stoły ślusarskie, przyrządy traserskie, przyrządy pomiarowe stosowane podczas wykonywania operacji obróbki ręcznej i maszynowej, narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej skrawaniem, niezbędne środki ochrony indywidualnej;
- stanowiska do montażu, demontażu i naprawiania podzespołów i zespołów maszyn i urządzeń (jedno stanowisko na trzech uczniów) wyposażone w maszyny i urządzenia przygotowane do wykonywania operacji regeneracji, montażu i demontażu, narzędzia, urządzenia i przyrządy stosowane podczas wykonywania prac montażowych i demontażowych, urządzenia dźwigowe i transportu wewnętrznego wykorzystywane podczas wykonywania operacji montażu i demontażu, zestaw części zapasowych i zamiennych, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń;
- stanowiska do regeneracji urządzeń i przyrządów, takich jak:
  - narzędzia do obróbki wiórowej,

- narzędzia i materiały do obróbki ścierniej,
- oprawki i uchwyty narzędziowe,
- przyrządy do mocowania narzędzi obrotowych i nieobrotowych,
- głowice narzędziowe jednowrzecionowe i wielowrzecionowe,
- uchwyty i urządzenia do mocowania przedmiotów obrabianych
- imadła maszynowe,
- stoły obrotowe,
- podzielnice,
- podtrzymki tokarskie do obrabiarek,
- narzędzia do obróbki skrawaniem,
- uchwyty i przyrządy obróbkowe,
- głowice narzędziowe z bezpośrednim mocowaniem narzędzi do toczenia zewnętrznego,
- uchwyty tokarskie,
- głowice frezarskie,
- wrzeciona poziome i pionowe,
- głowice pionowe skrętne;
- poradniki zawodowe, dokumentacje techniczne maszyn i urządzeń, środki ochrony indywidualnej stosowane podczas wykonywania operacji regeneracji, montażu i demontażu;

- stanowiska do mycia i regeneracji, konserwacji naprawianych maszyn i urządzeń (jedno stanowisko dla trzech uczniów) wyposażone w urządzenia, narzędzia, naczynia i środki stosowane do mycia i konserwacji, środki ochrony indywidualnej stosowane podczas wykonywania czynności mycia i konserwacji;
- normy i inne akty prawne dotyczące gospodarki materiałowej oraz zarządzania odpadami;
- normy i inne akty prawne stosowane podczas kalkulacji kosztów wytworzenia części maszyn i urządzeń;
- dokumentacje techniczne maszyn i urządzeń stosowanych w procesach obróbki i montażu maszyn i urządzeń;
- plansze, gabloty, modele, filmy, programy komputerowe prezentujące części maszyn, narzędzia, maszyny i urządzenia stosowane w procesach obróbki i montażu maszyn i urządzeń;
- programy komputerowe wspomagające projektowanie (wykonywanie obliczeń wytrzymałościowych oraz sporządzanie rysunków konstrukcyjnych) części maszyn i urządzeń oraz tworzenie dokumentacji technicznej.

### Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania – uczenia się wskazane jest stosowanie metod dydaktycznych odpowiednich do możliwości uczniów: sytuacyjna, studium przypadku, problemowe, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia praktyczne, w tym z pokazem filmów dydaktycznych, ćwiczenia praktyczne ze sprzętem, obserwacja kierowana zjawisk, dyskusja, pokaz doświadczeń, realizację projektów indywidualnych lub grupach.

### Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: szkolenie, zajęcia laboratoryjne, zajęcia pokazowe, zajęcia warsztatowe, wycieczka dydaktyczna, ćwiczenia indywidualne i grupowe zgodnie z zasadami organizacji pracy małych zespołów.



**Fundusze Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



## 7. Ewaluacja programu nauczania

Ewaluacja programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej jest stałym najbardziej skutecznym procesem służącym poprawie istniejącej sytuacji, organizacji, dostosowania programu do aktualnie dostępnych warunków jego realizacji oraz różnych złożoności pracy pedagogicznej w zakresie nabywania przez uczniów dodatkowych umiejętności zawodowych. W takim ujęciu stanowi więc istotny element w podejmowaniu decyzji w szkole.

### Cel ewaluacji

Celem prowadzenia ewaluacji programu nauczania dla dodatkowej umiejętności zawodowej (DUZ) „Regeneracja przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem” jest uzyskanie odpowiedzi na temat istotnych i interesujących nas procesów mających wpływ na efektywność realizacji programu, optymalizację wyników uczniów i wniesienie trwałych wartości do pragmatyki dalszego kształcenia DUZ, m.in. poprzez uwzględnienie wypracowanych wniosków i rekomendacji.

### Pytania badawcze do procesu ewaluacji

Przystępując do ewaluacji nauczyciele powinni zweryfikować i zaktualizować stawiane w niej pytania, które będą mieć wpływ na jej jakość. Należy pamiętać, że celem stawiania pytań jest uzyskanie przydatnej informacji zwrotnej.

Do przeprowadzenia ewaluacji programu nauczania dla dodatkowej umiejętności zawodowej „Regeneracja przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem” realizowanego w danej szkole proponowane są następujące pytania badawcze:

- 1) Czy i w jakim zakresie program nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej „Regeneracja przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem” jest możliwy do realizacji w danej szkole?

- 2) Czy i w jakim stopniu program nauczania DUZ uwzględnia możliwości i potrzeby uczniów kształcących się w zawodzie technik mechanik?
- 3) Czy i w jakim stopniu program nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej „Regeneracja przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem” uwzględnia możliwości rozwijania kompetencji zawodowych?
- 4) Jakie jest zainteresowanie uczniów realizacją programu nauczania DUZ?
- 5) Czy i w jakim zakresie jest możliwe pozyskanie wsparcia pracodawców w realizacji programu nauczania DUZ?
- 6) W jakim stopniu proponowane formy, metody i techniki nauczania mogą przyczynić się do uzyskania lepszych niż obecnie efektów kształcenia oraz poprawić atrakcyjność kształcenia w zawodzie technik mechanik?
- 7) Jaki jest oczekiwany wzrost efektywności kształcenia motywacji ucznia poprzez realizację programu nauczania DUZ?
- 8) Co uzasadnia sens podjęcia kształcenia w ramach DUZ, zamiast innego sposobu wykorzystania godzin do dyspozycji dyrektora?
- 9) Czy jest zgodność co do stwierdzenia sukcesu w nauczaniu poprzez ocenę potwierdzenia efektów kształcenia?
- 10) Jakie są oczekiwania i wyniki końcowe uczniów co do nabywania poszczególnych efektów kształcenia w ramach programu nauczania DUZ?

### **Główne kryteria ewaluacji i wskaźniki do osiągnięcia**

Kryteria ewaluacji pierwszego cyklu kształcenia proponuje się oprzeć na taksonomii celów motywacyjnych. Kolejne cykle kształcenia można rozbudować o kolejne kryteria mające zawsze odniesienie do użyteczności i jego efektywności prowadzące do optymalizacji wszystkich elementów programu i podejmowanych działań.



### **Kryteria ewaluacji w odniesieniu do osiągnięcia celów motywacyjnych:**

- 1) Skuteczność działania:
  - a) uczestnictwo w działaniu,
  - b) podejmowanie działania;
- 2) Efektywność działań uczniów:
  - a) nastawienie na działanie,
  - b) reagowanie na sytuacje trudne.

### **Wskaźniki:**

- 1a) Każdy uczeń potrafi wykonywać czynności zgodnie z przydzielonymi zadaniami w zespole, nie unika wykonania zadań o niskim stopniu trudności;
- 1b) Co najmniej połowa uczniów potrafi pełnić różne role w zespole, dostosowując się do zaistniałej sytuacji, w pracy indywidualnej rozpoczyna wykonanie zadania bez oczekiwania na pokierowanie tym procesem;
- 2a) Ponad połowa uczniów wykazuje umiejętność łączenia teorii z praktyką dążąc do uzyskania jak najwyższych wyników nauczania stosownie do swoich możliwości;
- 2b) Większość uczniów na zakończenie procesu kształcenia danej umiejętności wykazuje poprawne w sposób powtarzalny działanie zawodowe, które są akceptowane i jest zgodne z przyjętymi zasadami.

### **Kryteria ewaluacji w odniesieniu do celów kształcenia:**

- 1) Efektywność nauczania;

- 2) Skuteczność procesu kształcenia.

**Wskaźniki:**

- 1) Terminowość - zgodność z założonym planem nauczania. Ocena zdawalności przez uczniów egzaminu zewnętrznego;
- 2) Stopień wykorzystania dostępnych zasobów poszerzających zestaw opisany w warunkach realizacji programu nauczania DUZ, w tym od pracodawców czy CKZ. Uzyskanie ocen bieżących wyższych od ocen z przedmiotów kształcenia zawodowego w poprzednim okresie nauczania w technikum. Przyrost osiągnięć mierzony na poziomie średniej dla oddziału uczniów w oparciu o narzędzie – ankietę dla potrzeb ewaluacji programu nauczania DUZ opartą o taksonomię celów motywacyjnych w zakresie opisanym w Załączniku Certyfikat POTWIERDZAJĄCY DODATKOWĄ UMIEJĘTNOŚĆ ZAWODOWĄ „REGENERACJA PRZYRZĄDÓW, NARZĘDZI, AKCESORIÓW DO OBRÓBKI SKRAWANIEM” W ZAWODZIE TECHNIK MECHANIK, numer zawodu 311504.

**Kryteria ewaluacji w odniesieniu do atrakcyjności i ciągłości procesu kształcenia:**

- 1) Użyteczność;
- 2) Trwałość.

**Wskaźniki:**

- 1) Nauczyciele analizują i stosują nowe metody służące rozwojowi zawodowemu ucznia indywidualnie i w zespole. Podczas wykonywania ćwiczeń nauczyciele zawsze udzielają informacji zwrotnej dotyczącej postępów w nauce i pracy;
- 2) Nauczyciele opracowują wnioski i rekomendacje uwzględniając wkład zewnętrznych partnerów szkoły możliwy do wykorzystania w kolejnym roku kształcenia.

**Dodatkowe wskaźniki do kryteriów weryfikacji opisanych powyżej w odniesieniu do pytań ewaluacyjnych:**

- 1) Odpowiedź: TAK, program jest możliwy do realizacji w całości;
- 2) Odpowiedź: TAK, program uwzględnia przynajmniej w przypadku połowy uczniów ich możliwości i potrzeby;
- 3) Odpowiedź: TAK, program uwzględnia możliwości rozwijania kompetencji zawodowych wszystkich uczniów;
- 4) Odpowiedź: ponad 50% uczniów;
- 5) Odpowiedź: TAK, przynajmniej w zakresie wycieczki dydaktycznej do 1 zakładu pracy oraz pokazu w drugim zakładzie pracy.
- 6) Odpowiedź: TAK, wszyscy nauczyciele;
- 7) Odpowiedź: TAK, wszyscy nauczyciele u co najmniej połowy uczniów;
- 8) Odpowiedź: TAK, wszyscy nauczyciele;
- 9) Odpowiedź: TAK, wszyscy nauczyciele;
- 10) Odpowiedź: TAK, wszyscy uczniowie wykazali przyrost kompetencji w zawodzie.

**Narzędzia i metody badawcze wspomagające proces ewaluacji programu nauczania**

W procesie ewaluacji programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej „Regeneracja przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem” mogą być wykorzystywane:

- 1) Obserwacje;
- 2) Studium przypadku;
- 3) Analiza danych zastanych i analiza wyników nauczania;

- 4) Róża wiatrów przy analizie danych uzyskanych z narzędzia w wyniku triangulacji z różnych źródeł: nauczyciel, uczniów, pracodawca (przed, w trakcie i na zakończenie procesu kształcenia) - Certyfikat POTWIERDZAJĄCY DODATKOWĄ UMIEJĘTNOŚĆ ZAWODOWĄ „REGENERACJA PRZYRZĄDÓW, NARZĘDZI, AKCESORIÓW DO OBRÓBKI SKRAWANIEM” W ZAWODZIE TECHNIK MECHANIK, numer zawodu 311504; analiza luki kompetencyjnej uczniów;
- 5) Analiza pracy zespołu nauczycieli;
- 6) Sprawozdanie dyrektora szkoły z pełnionego nadzoru pedagogicznego;
- 7) Raporty sumujące wyniki nauczania;
- 8) Analiza SWOT;
- 9) Wskazanie konkretnych zapisów proponowanych do zmiany w programie nauczania DUZ „Regeneracja przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem”.

## 8. Wykaz proponowanej literatury

1. Figurski J., Popis S.: Naprawa i konserwacja elementów maszyn, urządzeń i narzędzi. WSiP, Warszawa 2015.
2. <https://www.renishaw.pl/pl/technika-ustawiania-narzedzi--32934>.
3. <https://tml-technologie.pl/przyrzady-pomiarowe-cnc>.
4. Konferencja SOS 2013 "Kompleksowe pomiary frezów obwiedniowych".
5. Konferencja SOS 2016 "Komunikacja ZOLLER - maszyna - prosty, szybki i bezpieczny sposób na przesyłanie danych".
6. Magazyn Przemysłowy 03/2019 - Nowy przyrząd ustawczo-pomiarowy.
7. Magazyn Przemysłowy 06/2019 - Systemy przechowywania narzędzi.
8. Mechanik 6/2019 - Zarządzanie narzędziami wg Zoller.
9. Mechanik 5-6/2016 "Zoller w idei Przemysłu 4.0. Sieć rozwiązań w gospodarce narzędziowej".
10. Magazyn Przemysłowy 9/2015 "Kompleksowe pomiary geometrii narzędzi skrawających".
11. Magazyn Przemysłowy 6/2015 "Narzędzia pod kontrolą".
12. Mechanik 5-6/2015 "Pomiar i kontrola narzędzi po ostrzeniu".
13. Magazyn Przemysłowy 12/2014 "Funkcjonalność w połączeniu z doskonałą techniką".
14. Mechanik 5-6/2014 "Nowości w pomiarach i kontroli narzędzi skrawających".
15. Magazyn Targowy 10/2013 "Przyrząd do pomiaru i ustawiania narzędzi klasy Premium".
16. Ratajczyk E.: Współrzędnościowa Technika Pomiarowa. Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005.

## **Załącznik. Certyfikacja jakości kształcenia praktycznego dla pracodawcy**

Przedmiotem badania ewaluacyjnego jest jakość kształcenia praktycznego będąca integralnym elementem realizacji programu nauczania w szkole. Zakłada się, że przekazywana wiedza i umiejętności zostają pogłębione poprzez możliwości ich stosowania w praktyce oraz udział w kształceniu ze wsparciem pracodawcy. Model certyfikacji tego procesu ma pomóc pracodawcom w zrozumieniu programów szkolnych, opisanych językiem efektów kształcenia, w kontekście formułowania oczekiwań rezultatów kształcenia zawodowego oraz spójności działania pomiędzy wszystkimi podmiotami edukacji.

### **CERTYFIKAT NR ...**

### **POTWIERDZAJĄCY DODATKOWĄ UMIEJĘTNOŚĆ ZAWODOWĄ „REGENERACJA PRZYRZĄDÓW, NARZĘDZI, AKCESORIÓW DO OBRÓBK SKRAWANIEM” W ZAWODZIE TECHNIK MECHANIK, numer zawodu 311504**

Imię i nazwisko ucznia:

Szkoła:

Nazwa pracodawcy:

Data zakończenia kształcenia praktycznego:

W wyniku kształcenia uczeń opanował główne zadania zawodowe w zakresie:

- 1) przygotowania do regeneracji przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem,
- 2) regenerowania przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem.

**Uwaga:** Narzędzie ma charakter uniwersalny, może być stosowane przez ucznia, nauczyciela w szkole lub CKZ i pracodawcę na każdym etapie kształcenia. W takim ujęciu może stanowić odrębne narzędzie – ankietę dla potrzeb ewaluacji programu nauczania DUZ opartą o taksonomię celów motywacyjnych.

<b>Kompetencja</b>	<b>Wynik – ocena 1</b>	<b>Wynik – ocena 2</b>	<b>Wynik – ocena 3</b>	<b>Wynik – ocena 4</b>
opisuje procesy pracy i użytkowania przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem				
charakteryzuje budowę przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem				
charakteryzuje procesy zużycia i uszkodzeń przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem				
przygotowuje regenerację przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem				
regeneruje przyrządy, narzędzia, akcesoria do obróbki skrawaniem				
montuje przyrządy, narzędzia, akcesoria do obróbki skrawaniem po regeneracji				
kontroluje jakość wykonanej regeneracji przyrządów, narzędzi, akcesoriów do obróbki skrawaniem				

<b>Kompetencje personalne i społeczne</b>	<b>Wynik – ocena 1</b>	<b>Wynik – ocena 2</b>	<b>Wynik – ocena 3</b>	<b>Wynik – ocena 4</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				
stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów				
współpracuje w zespole				

Legenda:

**Ocena 1.** Nie unikam odpowiedzi w tym zakresie (tego działania), nie wykazuję jednak inicjatywy dla tej umiejętności (nie miałem w tym zakresie doświadczeń);

**Ocena 2.** Zawsze dostosowuję się do okoliczności. Muszę jednak nadal się w tym zakresie uczyć, nabywać umiejętność, uczyć się podstawowych czynności;

**Ocena 3.** Chcę tego działania i potrafię wykonać podstawowe czynności, potrafię pracować w pełni samodzielnie, ale nie w sposób powtarzalny prawidłowo.



**Ocena 4.** Potrafię pracować samodzielnie, skutecznie bez wsparcia, a w zespole pokierować nim na pozytywny wynik. Czynności zawodowe zgodnie z zasadami wykonuję samodzielnie i wypracowany mam swój styl.

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

Ocena końcowa:

Podpisy opiekuna:

Podpis pracodawcy: