

---

## Przykładowy program nauczania do umiejętności dodatkowej (DUZ) dla zawodu Kowal 722101

### Wykonywanie elementów ozdobnych metodą toczenia

**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>	<b>5</b>
<b>Opis zawodu .....</b>	<b>5</b>
<b>Opis dodatkowej umiejętności zawodowej.....</b>	<b>7</b>
<b>Uzasadnienie potrzeby kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej.....</b>	<b>8</b>
<b>2. Założenia organizacyjne .....</b>	<b>13</b>
<b>Liczba godzin przeznaczona na realizację programu .....</b>	<b>13</b>
<b>Wymagania kwalifikacyjne osób prowadzących zajęcia .....</b>	<b>14</b>
<b>Wyposażenie dydaktyczne .....</b>	<b>15</b>
<b>Wymagania wobec osób kształconych zgodnie z programem dodatkowej umiejętności zawodowej.....</b>	<b>18</b>
<b>3. Cele kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej.....</b>	<b>20</b>
<b>4. Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej „Wykonywanie elementów ozdobnych metodą toczenia” .....</b>	<b>21</b>
<b>5. Wykaz efektów kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej „Wykonywanie elementów ozdobnych metodą toczenia” wraz z kryteriami weryfikacji .....</b>	<b>23</b>

---

<b>6. Program nauczania dla przedmiotów dodatkowej umiejętności zawodowej „Wykonywanie elementów ozdobnych metodą toczenia”</b> .....	<b>31</b>
<b>Wykaz przedmiotów nauczania</b> .....	<b>31</b>
<b>6.1 Podstawy obróbki skrawaniem</b> .....	<b>31</b>
<b>Cele ogólne przedmiotu</b> .....	<b>31</b>
<b>Cele operacyjne</b> .....	<b>32</b>
<b>Warunki osiągnięcia efektów kształcenia (środki dydaktyczne, formy organizacyjne, metody dydaktyczne):</b> .....	<b>43</b>
<b>Środki dydaktyczne</b> .....	<b>44</b>
<b>Zalecane metody dydaktyczne</b> .....	<b>47</b>
<b>Formy organizacyjne</b> .....	<b>47</b>
<b>6.2. Toczenie elementów ozdobnych</b> .....	<b>47</b>
<b>Cele ogólne przedmiotu</b> .....	<b>47</b>
<b>Cele operacyjne</b> .....	<b>48</b>
<b>Warunki osiągnięcia efektów kształcenia (środki dydaktyczne, formy organizacyjne, metody dydaktyczne):</b> .....	<b>59</b>
<b>Środki dydaktyczne</b> .....	<b>60</b>

---

<b>Zalecane metody dydaktyczne .....</b>	<b>62</b>
<b>Formy organizacyjne .....</b>	<b>63</b>
<b>7. Ewaluacja programu nauczania .....</b>	<b>64</b>
<b>Cel ewaluacji.....</b>	<b>64</b>
<b>Opis modelu ewaluacji.....</b>	<b>65</b>
<b>8. Wykaz proponowanej literatury.....</b>	<b>77</b>

---

## 1. Założenia ogólne

### Opis zawodu

Kowal najczęściej jest rzemieślnikiem, który wykonuje i naprawia wyroby i urządzenia ze stali i metali kolorowych, ręcznie lub za pomocą urządzeń mechanicznych, takich jak np. prasy i młoty; kuje w matrycach odkuwki, odkuwa elementy konstrukcji stalowych z zachowaniem wymogów eksploatacyjnych i dyscypliny technologicznej<sup>1</sup>.

Najważniejszymi zadaniami zawodowymi kowala, opisanymi na „Wortalu” Ministerstwa Rozwoju, Pracy i Technologii<sup>2</sup>, są:

- obsługiwanie kowalskich urządzeń grzewczych;
- kontrolowanie i regulowanie temperatury w piecu;
- nadawanie żądanego kształtu nagrzanym materiałom ze stali przez wyciąganie, rozplaszczanie, zgrubianie, zginanie, skręcanie itp.;
- prosta obróbka cieplna;
- cięcie metali na zimno i gorąco siekierkami kowalskimi lub przecinakami;
- wygładzanie metali gładzikami i żłobnikami;
- przebijanie otworów przebijakami;

---

<sup>1</sup> [https://psz.praca.gov.pl/rynek-pracy/bazy-danych/klasyfikacja-zawodow-i-specjalnosci/wyszukiwarka-opisow-zawodow//-/klasyfikacja\\_zawodow/zawod/722101?\\_jobclassificationportlet\\_WAR\\_nnportlet\\_backUrl=https%3A%2F%2Fpsz.praca.gov.pl%2Frynek-pracy%2Fbazy-danych%2Fklasyfikacja-zawodow-i-specjalnosci%2Fwyszukiwarka-opisow-zawodow%2F%2F-%2Fklasyfikacja\\_zawodow%2Flitera%2FK](https://psz.praca.gov.pl/rynek-pracy/bazy-danych/klasyfikacja-zawodow-i-specjalnosci/wyszukiwarka-opisow-zawodow//-/klasyfikacja_zawodow/zawod/722101?_jobclassificationportlet_WAR_nnportlet_backUrl=https%3A%2F%2Fpsz.praca.gov.pl%2Frynek-pracy%2Fbazy-danych%2Fklasyfikacja-zawodow-i-specjalnosci%2Fwyszukiwarka-opisow-zawodow%2F%2F-%2Fklasyfikacja_zawodow%2Flitera%2FK)

<sup>2</sup> <https://psz.praca.gov.pl/> Dostęp zaktualizowany 5.11.2020 roku

- 
- prostowanie konstrukcji stalowych;
  - cięcie stali profilowej wg żądanych krzywizn, z uwzględnieniem naddatków na obróbkę;
  - kucie elementów zgodnie z dokumentacją technologiczną;
  - kucie, prasowanie, tłoczenie i przycinanie odkuwek ze stali węglowej i stopowej o skomplikowanych kształtach;
  - wyrabianie i naprawianie narzędzi rolniczych, przedmiotów gospodarstwa rolnego i domowego;
  - okuwanie i naprawianie pojazdów konnych oraz podkuwanie koni;
  - ocenianie dokładności wyprostowanego lub okutego wyrobu przy użyciu przyrządów kontrolno-pomiarowych, jak: szablony, wzorce;
  - wykrywanie przyczyn nieprawidłowego działania urządzeń kuźniczych, takich jak: młoty prasowo-powietrzne, sprężarkowe przeciwbieżne, spadowe, prasy hydrauliczne, cierne, korbowe, mimośrodowe, prostownice;
  - cechowanie gotowych wyrobów;
  - czyszczenie i konserwowanie maszyn i urządzeń kuźniczych;
  - konserwowanie narzędzi ślusarskich i kowalskich.

W rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 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, ze zmianami), załączniku nr 1 możemy odnaleźć cele kształcenia zawodowego w Polsce i opisy jego systemu. Ustawodawca podkreśla, że: „W procesie kształcenia zawodowego są podejmowane działania wspomagające rozwój każdego uczącego się, stosownie do jego potrzeb i możliwości, ze szczególnym uwzględnieniem indywidualnych ścieżek edukacji i kariery, możliwości podnoszenia poziomu

---

wykształcenia i kwalifikacji zawodowych oraz zapobiegania przedwczesnemu kończeniu nauki. Reagowanie elastyczne systemu kształcenia zawodowego na potrzeby rynku pracy, jego otwartości na uczenie się przez całe życie oraz mobilności edukacyjnej i zawodowej absolwentów ma służyć wyodrębnienie kwalifikacji w poszczególnych zawodach szkolnictwa branżowego oraz stworzenie uczniom warunków do uzyskiwania dodatkowych umiejętności zawodowych, dodatkowych uprawnień zawodowych lub kwalifikacji rynkowych funkcjonujących w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, pod koniec nauki w szkole.”<sup>3</sup>

### **Opis dodatkowej umiejętności zawodowej**

W ostatnich latach w Polsce w Rejestrze Szkół i Placówek Oświatowych (RSPO) możemy odnaleźć ofertę kształcenia w zawodzie kowal w 58 szkołach, ale tylko 9 z nich realnie prowadzi kształcenie obejmując nim 35 uczniów<sup>4</sup>. Analizując przystępowanie do egzaminów OKE w tym zawodzie<sup>5</sup> należy stwierdzić bardzo rzadkie ich przypadki, co wskazuje na prowadzenie tego zawodu we współpracy z rzemiosłem, aktualnie w 6 województwach. Większość z osób kształconych pobiera naukę w zakładach przemysłowych na stanowiskach związanych z branżą mechaniczną. Dostępne dane z rzemiosła<sup>6</sup> wskazują, że rocznie u rzemieślników kształci się nie więcej niż 15 uczniów w zawodzie kowal. Patrząc szerzej można w wielu opracowaniach zauważyć poszukiwania kowali, zarówno przez zakłady produkcyjne, jak i inne. Powstają opracowania krajowe i na poziomie europejskim, które określają kowala jako zawód „ginący”.<sup>7</sup>

---

<sup>3</sup> ZAŁĄCZNIK Nr 1 Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 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, ze zmianami);

<sup>4</sup> <https://static.epodreczniki.pl/portal/f/res/RDgMtcHuDqJqN/1589281567/2CRhpG2q3aPvY0q2EpHDqWvHxdzOXBnj.pdf>

<sup>5</sup> Sprawozdania z osiągnięć zdających egzamin potwierdzający kwalifikacje w zawodzie w 2019 roku, Centralna Komisja Egzaminacyjna.

<sup>6</sup> [https://zrp.pl/wp-content/uploads/2019/05/TABELA-7-Nauka-Zawodu\\_2011-2018.pdf](https://zrp.pl/wp-content/uploads/2019/05/TABELA-7-Nauka-Zawodu_2011-2018.pdf)

<sup>7</sup> <https://epale.ec.europa.eu/sites/default/files/kompendium.pdf>

---

W Polsce w ostatnich latach bardzo dobrze odbieraną inicjatywą są pokazy prac kowalskich podczas festiwali rzemiosła, festynów, jarmarków, imprez lokalnych i targów, a także kultury regionalnej na poziomie krajowym. Branżowa szkoła kształcąca w zawodzie kowal daje podstawy do rozwoju absolwenta w kierunku pracy twórczej albo specjalizacji w innych niż kuźnia działach produkcyjnych i wytwórczych.

W ramach dodatkowej umiejętności zawodowej (DUZ) „Wykonywanie elementów ozdobnych metodą toczenia” uczeń będzie przygotowany do wykonywania podstawowej obróbki na uniwersalnych obrabiarkach skrawających – tokarkach uniwersalnych, zgodnie z wymaganiami dokumentacji technologicznej. Obróbka skrawaniem jest popularnym kierunkiem szkolenia zawodowego w branży mechanicznej, terminem znanym i stosowanym również poza branżą. Jedną z jej technik jest toczenie, gdzie proces obróbki skrawania prowadzi do usuwania z materiału fragmentów nadając nowy wymiar i kształt. Materiałami, które najczęściej podlegają tego rodzaju obróbce są wszelkiego rodzaju metale, drewno, a nawet różne tworzywa i ceramika. Obróbka może mieć cel artystyczny lub użytkowy. Zakładając nabycie umiejętności dla potrzeb osiągnięcia obu celów w programie kształcenia kowala zauważa się duże możliwości łączenia technik kowalskich z technikami obróbki mechanicznej - toczenia.

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

Kowal nabywa wiele umiejętności ślusarskich i poznaje podstawy stosowania różnych technologii obróbki skrawaniem. Uczeń w czasie nauki DUZ będzie szczegółowo poznawał możliwości obróbki elementów, które tworzy metodą toczenia (fragmentów pracy



---

często zlecanej tokarzowi). W tym celu obrabiać będzie na tokarce uniwersalnej powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne metali przedmiotów w kształcie brył obrotowych i w odróżnieniu od prac przemysłowych z tą różnicą, że wyroby przez niego wytwarzane wykonywane są na tokarce i posiadają szczególne walory estetyczne oraz przeznaczone są szczególnie jako elementy wykończeniowe, ozdobne, zdobnicze, itp. (nie tylko użytku codziennego). Przykładowe spośród wytwarzanych przez ucznia w czasie DUZ wyrobów zdobniczych przedmiotów to wszelkiego rodzaju drobne elementy w metalu (np. elementy konstrukcji metalowych ozdobnych, bramy, płyty, latarnie, świeczniki, zatyczki, meble metalowe, pokrywki, podstawy ze szkłem, elementy ozdobne balustrad, podstawki, zestawy kominkowe, kratownice i inne). Przykładowy zakres wykonywanych przez ucznia zadań zawodowych obejmować będzie m.in.:

- 1) przygotowanie stanowiska pracy, w tym zaznajomienie się z dokumentacją technologiczną lub wzorcem i przygotowanie narzędzi do pracy,
- 2) poznawanie możliwości wykonania operacji i zabiegów technologicznych elementów ozdobnych na tokarce uniwersalnej,
- 3) uruchamianie i zatrzymywanie tokarki uniwersalnej,
- 4) ustawianie parametrów pracy tokarki uniwersalnej,
- 5) dobieranie narzędzi skrawających do właściwości obrabianego materiału, rodzaju obróbki oraz mocowanie narzędzi skrawających tokarki uniwersalnej,
- 6) obsługiwanie tokarki uniwersalnej dla potrzeb wytwórczych półproduktów kowalskich, elementów ozdobnych,
- 7) prowadzenie procesów eksploatacji tokarki uniwersalnej w zakładzie kowalskim,
- 8) wykonywanie elementów ozdobnych, metalowych metodą obróbki skrawaniem – toczenia.

---

9) stosowanie metod ochrony toczonych elementów ozdobnych przed korozją.

W Polskiej Klasyfikacji Wyrobów i Usług<sup>8</sup> w grupie elementarnej 25.62 Usługi z zakresu obróbki mechanicznej elementów metalowych, widnieje pod pozycją 25.63.10.0 Toczenie elementów metalowych, która grupuje usługi produkcyjne w tym zakresie, a pod pozycją 25.62.20.0 Pozostałe usługi z zakresu obróbki mechanicznej elementów metalowych.

Propozycja DUZ mieści się w zakresie nabycia umiejętności do prowadzenia usług i prac opisanych w ostatniej pozycji.

W jej szczegółowym opisie znajdujemy m.in.:

- usługi z zakresu obróbki mechanicznej elementów metalowych powiązanej z innymi procesami obróbki materiałów, w tym toczenie, spawanie, itd.,
- szlifowanie i ostrzenie metalowych elementów roboczych, włączając polerowanie,
- usługi kucia, o ile nie jest ona częścią produkcji,
- artystyczną obróbkę metali, o ile nie jest ona częścią produkcji,
- grawerowanie elementów metalowych, itd.

Dynamicznie rozwijający się rynek nowych technologii stosowanych w obróbce plastycznej metali wymaga przełamania stereotypowych poglądów, że w kuźni można prowadzić produkcję wyłącznie tradycyjnymi metodami. Postęp techniczny i technologiczny wymaga opanowania przez przyszłych producentów najnowszych rozwiązań, możliwych do wdrożenia i zastosowania w obróbce plastycznej metali. Branża mechaniczna a wraz z nią przemysł maszynowy należą do bardzo

---

<sup>8</sup> [https://stat.gov.pl/Klasyfikacje/doc/pkwiu\\_15/index.html](https://stat.gov.pl/Klasyfikacje/doc/pkwiu_15/index.html)

---

rozwijających się gałęzi gospodarki w naszym kraju. Kowal, który będzie wykonywał elementy metalowe metodą obróbki toczenia, będzie należał do grupy poszukiwanych pracowników. Dzisiejszy rynek pracy oczekuje na profesjonalnych pracowników o bardzo wysokich kwalifikacjach zawodowych. Toczenie jest rodzajem obróbki skrawaniem stosowanym najczęściej do obrabiania powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych przedmiotów w kształcie brył obrotowych, które bardzo często odnajdujemy w dziełach kowalskich. Wyroby przez niego wytwarzane wykonywane są na tokarce uniwersalnej będą powstawały szybko, a w wyniku dalszych prac uzyskują szczególne walory estetyczne dedykowane jako elementy ozdobne i wykończeniowe. Ograniczeniem jest to, że podczas toczenia ruch główny wykonuje najczęściej obracający się przedmiot, natomiast ruchem pomocniczym jest ruch płaski narzędzia. Metodą toczenia istnieje możliwość uzyskiwania również innych kształtów niż obrotowe przydatnych w tworzeniu wyrobów przez kowala.

Uczeń, który nabeździe dodatkową umiejętność zawodową „Wykonywanie elementów ozdobnych metodą toczenia” może w przyszłości pracować we wszystkich przedsiębiorstwach produkcyjnych wykorzystujących obróbkę skrawaniem, zajmujących się wytwarzaniem i eksploatacją maszyn i urządzeń mechanicznych, przekwalifikować się w kierunku obsługi obrabiarek takich jak frezarki, szlifierki oraz obrabiarki CNC lub poznać nowoczesne techniki, które szybko wkraczają we wszystkie sfery produkcji. Szybkie zmiany i przeobrażenia w technologii, technice, organizacji produkcji i usługach stwarzają potrzebę rozwijania kształcenia w zawodzie kowal z nowymi umiejętnościami przydatnymi na rynku pracy. Mając na uwadze powyższe względy można przypuszczać, że będzie zapotrzebowanie na wykwalifikowanych pracowników w zawodzie kowal posiadających dodatkowe umiejętności zawodowe z zakresu wykonywania elementów metalowych metodą obróbki toczenia. Ponadto, dodatkowa

---

umiejętność zawodowa daje absolwentowi branżowej szkoły I stopnia w zawodzie kowal dodatkowe możliwości rozwoju zawodowego i zdecydowanie poprawia atrakcyjność tego zawodu.

Źródła:

1. <https://psz.praca.gov.pl/rynek-pracy>
2. <http://www.kowale.com.pl/>
3. <http://forumkowalskie.pl/index.php?sid=6acadfcc2ad7ceaa5c1422aa1dced45>
4. <http://www.podkuwacze.pl/>
5. 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 (MP 2020, poz.106).

---

## 2. Założenia organizacyjne

### Liczba godzin przeznaczona na realizację programu

Podstawa programowa kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego w zawodzie kowal 722101 obejmuje jedną kwalifikację: MEC.02. Wykonywanie i naprawa wyrobów kowalskich.

Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie MEC.02. Wykonywanie naprawa wyrobów kowalskich wynosi 1200 godzin.

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 branżowej szkole I stopnia łączna liczba godzin przeznaczona na kształcenie zawodowe wynosi 50. Do obliczeń przyjmuje się, że średnio w każdym roku jest 32 tygodnie po 8 godzin tygodniowo co stanowi 1500 godzin. Różnica godzin między minimalną liczbą godzin wynikająca z podstawy programowej kształcenia w zawodzie, a liczbą godzin wynikającą z ramowego planu nauczania wynosi 300. 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 „Wykonywanie elementów ozdobnych metodą toczenia”:

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

---

Czas trwania dodatkowej umiejętności zawodowej wynosi jeden semestr i jest ona realizowana w drugim semestrze klasy trzeciej. Tygodniowa liczba godzin przeznaczona na realizację przedmiotów z zakresu dodatkowej umiejętności zawodowej wynosi od 6 do 16 godzin, w zależności od normy dziennej czasu pracy młodocianych pracowników i możliwości organizacyjnych jednostki szkolącej uczniów. Zajęcia powinny odbywać się w grupach do 8 osób z podziałem na 2-osobowe zespoły. Zaleca się samodzielne wykonywanie ćwiczeń symulujących zadania zawodowe przez uczestników programu.

### **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:

- ukończone studia pierwszego stopnia na kierunku (specjalności) zgodnym z nauczaniem przedmiotem oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego lub
- studia pierwszego stopnia na kierunku, którego efekty kształcenia, obejmują treści nauczanego przedmiotu, wskazane w podstawie programowej dla tego przedmiotu posiadanie przygotowania pedagogicznego.

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

- posiadać ukończone studia wyższe na kierunkach mechanicznych (Technologia maszyn, Mechanika i budowa maszyn, Obrabiarki i maszyny robocze, Programowanie obrabiarek CNC),
- 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 230/400 V z zabezpieczeniem przeciwporażeniowym oraz wyłącznikami bezpieczeństwa na stanowiskach oraz centralnym wyłącznikiem bezpieczeństwa, szerokopasmowe łącze Internetowe z doprowadzeniem do każdego stanowiska przez sieć lokalną,
- 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) z dostępem do sieci lokalnej Internet oraz sieci bezprzewodowej.

Pracownia technologii mechanicznej wyposażona w:

- części maszyn, modele połączeń, narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej, narzędzia monterskie, narzędzia i przyrządy pomiarowe, dokumentację technologiczną, 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,

- zestawy narzędzi do obróbki mechanicznej skrawaniem (noże tokarskie, wiertła),
- imadła maszynowe, stoły obrotowe, podzielnice, podtrzymki tokarskie do ww. obrabiarek,
- uchwyty i przyrządy obróbkowe,
- filmy ilustrujące użytkowanie i przeznaczenie obrabiarek skrawających uniwersalnych - tokarek uniwersalnych,
- materiały konstrukcyjne: stale niestopowe, stale stopowe, metale nieżelazne i ich stopy,
- materiały niemetalowe (tworzywa naturalne i sztuczne),
- materiały eksploatacyjne: oliwa maszynowa, wazelina, smar grafitowy, tkanina bawełniana, papier ścierny, pasta polerska itp.,
- półfabrykaty do obróbki (kształtowniki, odkuwki, odlewy, profile otwarte i zamknięte o różnych wymiarach, itp.),
- wybrane normy dotyczące materiałów konstrukcyjnych,
- instrukcje stanowiskowe,
- katalogi wyrobów hutniczych,
- literatura z zakresu budowy maszyn i technik wytwarzania,
- poradnik mechanika,
- katalogi norm materiałowych i rysunkowych,
- tabele zestawiające parametry materiałów eksploatacyjnych,



- 
- tablice tolerancji i pasowań,
  - tablice zestawiające wartości parametrów chropowatości powierzchni po obróbce typowymi metodami,
  - instrukcje obsługi maszyn i urządzeń,
  - dokumentacja techniczno-ruchowa tokarek,
  - instrukcje bhp dla poszczególnych stanowisk,
  - katalogi narzędzi skrawających, przyrządów i uchwytów oraz opravek narzędziowych,
  - normy dotyczące obróbki skrawaniem.
  - mikrometry do pomiarów zewnętrznych z dokładnością co najmniej 0,01 mm,
  - mikrometry do pomiarów wewnętrznych z dokładnością co najmniej 0,01 mm,
  - suwmiarka uniwersalna (z dokładnością 0,1 mm, 0,05 mm, 0,02 mm),
  - suwmiarka z odczytem elektronicznym,
  - stanowisko do obróbki mechanicznej materiałów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) wyposażone w konwencjonalną obrabiarkę skrawającą -tokarkę uniwersalną,
  - konwencjonalne obrabiarki do metalu -tokarki uniwersalne z odczytem analogowym lub cyfrowym z wyposażeniem).
- Wyposażenie:
- tuleja redukcyjna konika,
  - kiel stały,
  - uchwyt 3 szczękowy samocentrujący,

- 
- uchwyt 4 szczękowy,
  - okular,
  - podtrzymka,
  - system chłodzenia,
  - osłona uchwytu,
  - lampa oświetleniowa,
  - osłona przeciw wiórowa,
  - tarcza zabierakowa,
  - dokumentacja DTR,
  - deklaracja zgodności CE,
  - komplet narzędzi obróbkowych.

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

Dla realizacji programu dodatkowej umiejętności zawodowej „Wykonywanie elementów ozdobnych metodą toczenia” wymagane jest osiągnięcie efektów kształcenia zawartych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie kowal w zakresie kwalifikacji MEC.02. Wykonywanie i naprawa wyrobów kowalskich:

1) w zakresie wiedzy: zna i rozumie zasady, procesy i pojęcia ogólne stosowane w zawodzie kowala; zna i rozumie podstawowe pojęcia i zależności w zawodzie oraz w szerszym zakresie podstawowe uwarunkowania prowadzonej działalności w branży wytwórczej z uwzględnieniem walorów artystycznych;

---

2) w zakresie umiejętności: ma umiejętności wymagane do realizacji zadań i rozwiązywania problemów poprzez wybieranie podstawowych metod, narzędzi, materiałów w procesie wykonywania, naprawy i rekonstrukcji wyrobów artystycznych oraz zdobniczych ze stali i metali kolorowych; potrafi wykonywać zadania według ogólnej instrukcji, umie rozwiązywać typowe problemy, odbierać i formułować wypowiedzi.

---

### 3. Cele kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie kowal powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych w zakresie programu dodatkowej umiejętności zawodowej „Wykonywanie elementów ozdobnych metodą toczenia”:

- 1) Toczenia elementów ozdobnych narzędziem obróbczym;
- 2) Opracowywania projektu prostych elementów ozdobnych wykonanych metodą toczenia;
- 3) Wykonania kalkulacji wyrobów, elementów ozdobnych wykonanych metodą toczenia;
- 4) Wykonania czynności konserwacyjnych uniwersalnych tokarek.

#### 4. Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej „Wykonywanie elementów ozdobnych metodą toczenia”

Nazwa przedmiotu	Liczba godzin	Uwagi o realizacji (forma zajęć, np. wykład, ćwiczenia praktyczne, zajęcia w zakładzie pracy, itp.)
I. Podstawy obróbki skrawaniem	32 Kształcenie zawodowe teoretyczne	Pogadanka, wykład, pokaz z objaśnieniem, praca z tekstem przewodnim, metoda stacji zadaniowych, metoda problemowa, metoda przypadków, dyskusje, gry dydaktyczne symulacyjne, praca z tekstem, wędrujące plakaty – praca w grupach, realizacja kursów on-line. Ćwiczenia powinny być tak dobrane, by uczeń mógł samodzielnie, korzystając z różnych źródeł, rozwiązać problem. Metody i techniki aktywizujące: metoda problemowa, dyskusja „burza mózgów”, mapa pojęciowa, projekt indywidualny i grupowy oraz kursy on-line w nauczaniu zdalnym.
II. Toczenie elementów ozdobnych	118 Kształcenie zawodowe praktyczne	Zajęcia praktyczne uczniów powinny być realizowane z użyciem metod: praktycznej, sytuacyjnej, kula śniegowa – pary - projekt w grupach, pokaz, lekcja odwrócona, spotkania z fachowcem, dyskusja, ćwiczenia praktyczne. Należy dążyć do tworzenia indywidualnych i w grupach projektów uczniowskich, korzystając z różnych technik: laboratoryjnych, mapy myśli,

Nazwa przedmiotu	Liczba godzin	Uwagi o realizacji (forma zajęć, np. wykład, ćwiczenia praktyczne, zajęcia w zakładzie pracy, itp.)
		symulacji, pokazu, studium przypadku, ćwiczenia przedmiotowego, przykładu. Zalecana jest praca indywidualna, a w ograniczonym zakresie - również w parach. Wartością dodaną może być wycieczka dydaktyczna.

---

## 5. Wykaz efektów kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej „Wykonywanie elementów ozdobnych metodą toczenia” wraz z kryteriami weryfikacji

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie dodatkowej umiejętności zawodowej „Wykonywanie elementów ozdobnych metodą toczenia” niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
<b>Uczeń</b>	<b>Uczeń</b>
1) stosuje dokumentację technologiczną podczas wykonywania elementów ozdobnych metodą toczenia	1) odczytuje informacje ze szkiców i rysunków podczas wykonywania elementów ozdobnych metodą toczenia 2) wykonuje szkice elementów ozdobnych zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami 3) określa kształty, parametry powierzchni, wymiary oraz rodzaj obróbki skrawaniem na podstawie szkiców i rysunków technicznych elementów ozdobnych 4) odczytuje z dokumentacji technologicznej parametry obróbki toczenia 5) rozpoznaje oznaczenie i sposób zamocowania obrabianego przedmiotu podczas wykonywania elementów ozdobnych metodą toczenia

<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>6) stosuje dokumentację technologiczną podczas wykonywania elementów ozdobnych metodą toczenia</li> <li>7) obsługuje programy komputerowe wspomagające proces wykonywania elementów ozdobnych metodą toczenia</li> </ul>
<p>2) projektuje proste elementy ozdobne wykonane metodą toczenia</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje podstawowe zasady projektowania prostych elementów ozdobnych wykonaną metodą toczenia</li> <li>2) szkicuje proste elementy ozdobne wykonane metodą toczenia</li> <li>3) korzysta z katalogów i literatury technicznej oraz różnych źródeł internetowych podczas odtwarzania fragmentów prostych wzorcowych i stylowych elementów ozdobnych wykonanych metodą toczenia</li> <li>4) dobiera technologię do odtwarzania prostych wzorcowych i stylowych elementów ozdobnych wykonanych metodą toczenia</li> <li>5) odtwarza proste wzorcowe elementy ozdobne wykonane metodą toczenia za pomocą szkiców i rysunków w określonej podziałce na papierze oraz z wykorzystaniem komputera</li> </ul>



<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
<p>3) wykonuje prostą kalkulację wyrobów, elementów ozdobnych wykonanych metodą toczenia</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa czas na wykonywania prowadzonych prac tokarskich na podstawie obowiązujących cenników</li> <li>2) rozlicza koszty zużytych materiałów</li> <li>3) wykonuje kalkulację obrabianych elementów ozdobnych wykonanych metodą toczenia</li> <li>4) ewidencjonuje i przyjmuje usługi toczenia, sporządza formularz zlecenia</li> <li>5) obsługuje programy komputerowe wspomagające proces kalkulacji usług toczenia elementów ozdobnych</li> <li>6) prowadzi ewidencję usług toczenia elementów ozdobnych</li> </ol>
<p>4) dobiera tokarkę konwencjonalną do wykonania elementów ozdobnych metodą toczenia</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) charakteryzuje podstawowe rodzaje tokarek uniwersalnych oraz ich oprzyrządowanie</li> <li>2) rozróżnia wielkości charakterystyczne tokarek uniwersalnych</li> <li>3) identyfikuje podstawowe podzespoły funkcjonalne tokarek uniwersalnych</li> <li>4) opisuje budowę i działanie tokarek uniwersalnych</li> <li>5) wybiera tokarkę uniwersalną do wykonania elementów ozdobnych metodą toczenia</li> </ol>

<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
5) dobiera narzędzia skrawające do wykonania elementów ozdobnych metodą toczenia	1) charakteryzuje narzędzia skrawające, noże tokarskie i materiały narzędziowe do wykonania elementów ozdobnych metodą toczenia 2) wymienia narzędzia skrawające do wykonania elementów ozdobnych metodą toczenia 3) przygotowuje narzędzia i oprzyrządowanie do wykonania elementów ozdobnych metodą toczenia 4) dobiera noże tokarskie oraz inne narzędzia skrawające umożliwiające wykonanie elementów ozdobnych metodą toczenia, np.: wytaczania, gwintowania, wiercenia, pogłębiania, rozwiercania, 5) kwalifikuje narzędzia skrawające do wymiany
6) dobiera podstawowe wartości parametrów skrawania na tokarce uniwersalnej do wykonania elementów ozdobnych metodą toczenia	1) charakteryzuje podstawowe parametry toczenia 2) dobiera z katalogów narzędzi parametry skrawania do wykonania elementów ozdobnych metodą toczenia 3) ustawia parametry do obróbki skrawaniem metodą toczenia 4) reguluje na bieżąco parametry pracy tokarek uniwersalnych

<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
7) mocuje narzędzia skrawające w uchwytach narzędziowych tokarki uniwersalnej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) charakteryzuje uchwyty narzędziowe tokarki uniwersalnej</li> <li>2) dobiera uchwyty i oprawki narzędziowe do mocowania narzędzi skrawających</li> <li>3) mocuje oprawki i narzędzia skrawające w uchwytach narzędziowych</li> <li>4) wybiera narzędzia skrawające umożliwiające wykonanie elementów ozdobnych metodą toczenia</li> <li>5) kwalifikuje narzędzia skrawające do wymiany</li> <li>6) wymienia narzędzia skrawające</li> <li>7) wymienia ostrza w narzędziach skrawających</li> <li>8) mocuje narzędzia skrawające w tokarce i sprawdza poprawność zamocowania</li> </ol>
8) mocuje obrabiany element w tokarce uniwersalnej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia uchwyty i przyrządy obróbkowe</li> <li>2) dobiera uchwyty mocujące elementy w tokarce uniwersalnej</li> <li>3) dobiera sposób zamocowania obrabianego elementu w tokarce uniwersalnej</li> <li>4) uwzględnia przy doborze zamocowania właściwości technologiczne i mechaniczne tokarek uniwersalnych oraz rodzaj wykonywanych elementów ozdobnych metodą toczenia</li> </ol>

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
	<ul style="list-style-type: none"> <li>5) dobiera uchwyty i przyrządy obróbkowe do ustalania i mocowania przedmiotów do obróbki</li> <li>6) mocuje przedmioty do obróbki zgodnie z dokumentacją technologiczną</li> <li>7) wymienia uchwyty i przyrządy obróbkowe</li> </ul>
9) uruchamia tokarkę uniwersalną	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) sprawdza działanie tokarek uniwersalnych zgodnie z dokumentacją technologiczną przed uruchomieniem</li> <li>2) korzysta z dokumentacji technologicznej uniwersalnych obrabiarek skrawających</li> <li>3) próbnie uruchamia tokarki uniwersalne</li> </ul>
10) wykonuje elementy ozdobne metodą toczenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) przygotowuje tokarkę uniwersalną do wykonania obróbki skrawaniem</li> <li>2) ustawia parametry toczenia zgodnie z dokumentacją technologiczną</li> <li>3) mocuje narzędzia skrawające w tokarce i sprawdza poprawność zamocowania</li> <li>4) kwalifikuje narzędzia skrawające do wymiany</li> <li>5) wymienia narzędzi skrawających</li> <li>6) wymienia ostrza w narzędziach skrawających</li> <li>7) reaguje na zjawiska związane z procesem toczenia</li> </ul>

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
	8) wytwarza proste elementy ozdobne metodą toczenia
11) kontroluje jakości wykonanych elementów ozdobnych metodą toczenia	1) przygotowuje narzędzia i przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych 2) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych z określoną dokładnością 3) wykonuje z określoną dokładnością pomiary przyrządami suwmiarkowymi 4) mierzy oraz sprawdza na bieżąco wymiary i kształty obrabianych przedmiotów elementów ozdobnych 5) prowadzi kontrolę międzyoperacyjną oraz po zakończeniu procesu wytwarzania elementów ozdobnych metodą toczenia 6) ocenia jakość wykonanych prac wykonanych elementów ozdobnych metodą toczenia
12) wykonuje czynności konserwacyjne tokarek uniwersalnych	1) przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji uniwersalnych tokarek 2) przeprowadza przegląd techniczny, oraz codzienną kontrolę tokarek uniwersalnych, tj. elementów sterowania, układ chłodzenia

<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>3) wykonuje okresową kontrolę tokarek uniwersalnych tj. kontrolę stanu oleju w układzie smarowania</li><li>4) przeprowadza codzienną i okresową kontrolę oraz czynności eksploatacyjne narzędzi oraz osprzętu</li><li>5) dokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz okresowej konserwacji uniwersalnych tokarek</li></ul>

---

## **6. Program nauczania dla przedmiotów dodatkowej umiejętności zawodowej „Wykonywanie elementów ozdobnych metodą toczenia”**

### **Wykaz przedmiotów nauczania**

#### **KSZTAŁCENIE ZAWODOWE TEORETYCZNE**

##### **I. Podstawy obróbki skrawaniem**

#### **KSZTAŁCENIE ZAWODOWE PRAKTYCZNE**

##### **II. Toczenie elementów ozdobnych**

###### **6.1 Podstawy obróbki skrawaniem**

#### **KSZTAŁCENIE ZAWODOWE TEORETYCZNE**

##### **Cele ogólne przedmiotu**

1. Opanowanie wiedzy i umiejętności w zakresie obróbki skrawaniem na tokarce uniwersalnej;
2. Stosowanie dokumentacji technologicznej podczas wykonywania elementów ozdobnych na tokarce uniwersalnej;
3. Projektowanie prostych elementów ozdobnych wykonanych metodą toczenia;
4. Wykonanie prostej kalkulacji wyrobów i usług elementów ozdobnych wykonanych metodą toczenia;
5. Poznanie budowy i zastosowania tokarek uniwersalnych;
6. Dobieranie obrabiarki skrawającej do wytwarzania elementów ozdobnych metodą toczenia;
7. Dobieranie narzędzi skrawających do właściwości obrabianego materiału i rodzaju obróbki na tokarce uniwersalnej.

---

## Cele operacyjne

- 1) odczytuje informacje ze szkiców i rysunków podczas wykonywanie elementów ozdobnych metodą toczenia,
- 2) wykonuje szkice elementów ozdobnych zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami,
- 3) określa kształty, parametry powierzchni, wymiary oraz rodzaj obróbki skrawaniem na podstawie szkiców i rysunków technicznych elementów ozdobnych,
- 4) odczytuje z dokumentacji technologicznej parametry obróbki toczenia,
- 5) rozpoznaje sposób oznaczenia i zamocowania obrabianego przedmiotu podczas wykonywania elementów ozdobnych metodą toczenia,
- 6) stosuje dokumentację technologiczną podczas wykonywania elementów ozdobnych metodą toczenia,
- 7) obsługuje programy komputerowe wspomagające proces wykonywania elementów ozdobnych metodą toczenia,
- 8) opisuje podstawowe zasady projektowania prostych elementów ozdobnych wykonaną metodą toczenia,
- 9) korzysta z katalogów i literatury technicznej oraz różnych źródeł internetowych podczas odtwarzania fragmentów prostych wzorcowych i stylowych elementów ozdobnych wykonanych metodą toczenia,
- 10) dobiera technologię do odtwarzania prostych wzorcowych i stylowych elementów ozdobnych wykonanych metodą toczenia,
- 11) odtwarza proste wzorcowe elementy ozdobne wykonane metodą toczenia za pomocą szkiców i rysunków w określonej podziałce na papierze oraz z wykorzystaniem komputera,
- 12) określa czas wykonywania prowadzonych prac na podstawie obowiązujących cenników,



- 
- 13) rozlicza koszty zużytych materiałów i wykonuje prostą kalkulację obrabianych elementów ozdobnych wykonanych metodą toczenia,
  - 14) ewidencjonuje i przyjmuje usługi toczenia, sporządza formularz zlecenia,
  - 15) obsługuje programy komputerowe wspomagające proces kalkulacji usług toczenia elementów ozdobnych,
  - 16) prowadzi ewidencję usług toczenia elementów ozdobnych,
  - 17) charakteryzuje podstawowe rodzaje tokarek uniwersalnych oraz ich oprzyrządowanie,
  - 18) rozróża wielkości charakterystyczne tokarek uniwersalnych,
  - 19) identyfikuje podstawowe podzespoły funkcjonalne tokarek uniwersalnych,
  - 20) opisuje budowę i działanie tokarek uniwersalnych,
  - 21) dobiera tokarkę konwencjonalną do wykonania elementów ozdobnych metodą toczenia,
  - 22) charakteryzuje narzędzia, noże tokarskie i materiały narzędziowe do wykonania elementów ozdobnych metodą toczenia,
  - 23) wymienia narzędzia skrawające do wykonania elementów ozdobnych metodą toczenia,
  - 24) przygotowuje narzędzia i oprzyrządowanie do wykonania elementów ozdobnych metodą toczenia,
  - 25) dobiera noże tokarskie oraz inne narzędzia skrawające umożliwiające wykonanie elementów ozdobnych metodą toczenia, np.: wytaczania, gwintowania, wiercenia, pogłębiania, rozwiercania,
  - 26) kwalifikuje narzędzia skrawające do wymiany.

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych- treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe. Uczeń	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych. Uczeń	Uwagi o realizacji
I. Dokumentacja techniczna podczas toczenia	1. Informacje ze szkiców i rysunków podczas wykonywania elementów ozdobnych metodą toczenia 2. Wykonywanie szkiców 3. Dokumentacja technologiczna podczas toczenia 4. Oznaczenie oraz sposób zamocowania	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje informacje ze szkiców i rysunków podczas wykonywania elementów ozdobnych metodą toczenia</li> <li>– wykonuje szkice elementów ozdobnych zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami</li> </ul>	1) stosuje dokumentację technologiczną podczas wykonywanie elementów ozdobnych metodą toczenia	klasa III



	<p>obrabanego przedmiotu</p> <p>5. Programy komputerowe wspomagające proces wykonywania elementów ozdobnych metodą toczenia</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa kształty, parametry powierzchni, wymiary oraz rodzaj obróbki skrawaniem na podstawie szkiców i rysunków technicznych elementów ozdobnych</li> <li>– odczytuje z dokumentacji technologicznej parametry obróbki toczenia</li> <li>– rozpoznaje oznaczenie sposób i zamocowania obrabanego</li> </ul>		
--	---	--	--	--	--

				<p>przedmiotu podczas wykonywania elementów ozdobnych metodą toczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje dokumentację technologiczną podczas wykonywania elementów ozdobnych metodą toczenia</li> <li>– obsługuje programy komputerowe wspomagające proces wykonywania elementów ozdobnych metodą toczenia</li> </ul>		
II.	Projektowanie prostych	1. Podstawowe zasady projektowania	7	– opisuje podstawowe zasady projektowania prostych elementów	2) projektuje proste elementy ozdobne	klasa III

<p>elementów ozdobnych</p>	<p>prosty elementów ozdobnych</p> <p>2. Szkicowanie prostych elementów ozdobnych</p> <p>3. Odtwarzanie fragmentów prostych wzorcowych i stylowych elementów ozdobnych</p>		<p>ozdobnych wykonaną metodą toczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– szkicuje proste elementy ozdobne wykonane metodą toczenia</li> <li>– korzysta z katalogów i literatury technicznej oraz różnych źródeł internetowych podczas odtwarzania fragmentów prostych wzorcowych i stylowych elementów ozdobnych wykonanych metodą toczenia</li> </ul>	<p>wykonane metodą toczenia</p>	
----------------------------	---	--	--	---------------------------------	--

			<ul style="list-style-type: none"><li>– dobiera technologię do odtwarzania prostych wzorcowych i stylowych elementów ozdobnych wykonanych metodą toczenia</li><li>– odtwarza proste wzorcowe elementy ozdobne wykonane metodą toczenia za pomocą szkiców i rysunków w określonej podziałce na papierze oraz z wykorzystaniem komputera</li></ul>		
--	--	--	--	--	--

<p>III. Kosztorysowanie usług toczenia</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rozliczanie czasu i kosztów zużytych materiałów</li> <li>2. Kalkulacja obrabianych elementów ozdobnych wykonanych metodą toczenia</li> <li>3. Ewidencjonowanie usługi toczenia</li> <li>4. Obsługa programów komputerowych wspomagających proces kalkulacji usług toczenia</li> </ol>	<p>7</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa czas na wykonywania prowadzonych prac na podstawie obowiązujących cenników</li> <li>– rozlicza koszty zużytych materiałów</li> <li>– wykonuje kalkulację obrabianych elementów ozdobnych wykonanych metodą toczenia</li> <li>– ewidencjonuje i przyjmuje usługi toczenia, sporządza formularz zlecenia</li> </ul>	<p>3) wykonuje prostą kalkulację wyrobów, elementów ozdobnych wykonanych metodą toczenia</p>	<p>klasa III</p>
--	---	----------	--	--	------------------

				<ul style="list-style-type: none"> <li>– obsługuje programy komputerowe wspomagające proces kalkulacji usług toczenia elementów ozdobnych</li> <li>– prowadzi ewidencję usług toczenia elementów ozdobnych</li> </ul>		
IV.	Tokarki uniwersalne - dobór	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawowe rodzaje tokarek uniwersalnych oraz ich oprzyrządowanie</li> <li>2. Podstawowe podzespoły funkcjonalne tokarek uniwersalnych</li> </ol>	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje podstawowe rodzaje tokarek uniwersalnych oraz ich oprzyrządowanie</li> <li>– rozróżnia wielkości charakterystyczne tokarek uniwersalnych</li> </ul>	4) dobiera tokarkę uniwersalną do wykonania elementów ozdobnych metodą toczenia	klasa III





		<p>3. Budowa i działanie tokarek uniwersalnych</p> <p>4. Wybór tokarek uniwersalnych do wykonania elementów ozdobnych metodą toczenia</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>– identyfikuje podstawowe podzespoły funkcjonalne tokarek uniwersalnych</li> <li>– opisuje budowę i działanie tokarek uniwersalnych</li> <li>– wybiera tokarkę uniwersalną do wykonania elementów ozdobnych metodą toczenia</li> </ul>		
V.	Narzędzia skrawające do obróbki na tokarce uniwersalnej	<p>1. Narzędzia, noże tokarskie i materiały narzędziowe</p> <p>2. Narzędzia skrawające do wykonania</p>	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje narzędzia, noże tokarskie i materiały narzędziowe do wykonania elementów</li> </ul>	5) dobiera narzędzia skrawające do wykonania elementów	



	<p>elementów ozdobnych metodą toczenia</p> <p>3. Dobór narzędzi skrawających -noży tokarskich umożliwiających wykonanie elementów ozdobnych metodą toczenia</p>		<p>ozdobnych metodą toczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje narzędzia skrawające do wykonania elementów ozdobnych metodą toczenia</li> <li>– przygotowuje narzędzia i oprzyrządowanie do wykonania elementów ozdobnych metodą toczenia</li> <li>– dobiera noże tokarskie oraz inne narzędzia skrawające umożliwiające wykonanie elementów</li> </ul>	<p>ozdobnych metodą toczenia</p>	
--	---	--	--	----------------------------------	--

			<p>ozdobnych metodą toczenia, np.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wytaczania,</li> <li>gwintowania,</li> <li>wiercenia,</li> <li>pogłębiania,</li> <li>rozwiercania,</li> <li>– kwalifikuje narzędzia skrawające do wymiany</li> </ul>		
--	--	--	--	--	--

**RAZEM GODZIN 32**

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

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni komputerowej, wyposażonej w stanowisko dla nauczyciela i stanowiska dla uczniów. Zalecane jest, aby przy stanowisku pracował jeden uczeń. W związku z tym klasa musi być podzielona na grupy w taki sposób, aby grupa nie liczyła więcej niż 8 osób. Zajęcia mogą być prowadzone u pracodawcy na rzeczywistych stanowiska pracy, które zapewnią realizację wszystkich efektów kształcenia. Bardzo ważne jest opanowanie przez uczniów umiejętności planowania pracy, przygotowania tokarek i wykonywania na nich określonych wyrobów. Do kształtowania umiejętności takich, jak: wyjaśnianie budowy i zasady działania obrabiarek, dobieranie narzędzi i parametrów obróbki, mocowanie przedmiotu obrabianego oraz kontrola

---

wyrobów zaleca się zastosowanie metody przewodniego tekstu. Szczególnie trudna dla uczniów może być złożoność procesu wytwarzania wyrobu, stanowiącego ciąg czynności od planowania, poprzez wykonanie, aż do kontroli końcowej. Do kształtowania umiejętności z tego zakresu zaleca się zastosowanie metody ćwiczeń praktycznych. Podczas wykonywania ćwiczeń nauczyciel powinien przeprowadzić pokaz czynności z objaśnieniem, na podstawie, którego uczniowie opracowują plan działania, przygotowują niezbędne materiały, uchwyty sprawdziany, ustawią parametry skrawania, zamocują narzędzie skrawające i obrabiany materiał, po czym zgłoszą gotowość wykonania zadania. W trakcie realizacji programu należy zwrócić uwagę na kształtowanie postaw zawodowych, jak: przestrzeganie zasad bhp, utrzymanie porządku na stanowisku pracy, prowadzenie racjonalnej gospodarki materiałowej, staranne wykonywanie zadań. Przed przystąpieniem do wykonywania ćwiczeń praktycznych, należy zapoznać uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku.

Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych.

### **Środki dydaktyczne**

Pracownia powinna być wyposażona w:

- stanowisko dla nauczyciela wyposażone w: komputer stacjonarny lub mobilny podłączony do sieci lokalnej i Internetu z oprogramowaniem systemowym i użytkowym, 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) zainstalowane na komputerach systemy operacyjne, oprogramowanie biurowe oraz oprogramowanie do wirtualizacji, zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, filmy pokazowe i kursy na platformie edukacyjnej, prezentacje multimedialne,
  - 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 technik wytwarzania metodą toczenia,
  - modele, przekroje, atrapy maszyn i urządzeń, elementy układów hydraulicznych i pneumatycznych,
  - schematy, w tym schematy kinematyczne typowych tokarek,
  - instrukcje stanowiskowe,
  - poradnik mechanika,
  - wybrane normy dotyczące materiałów konstrukcyjnych,
  - tablice wyrobów hutniczych,
  - dokumentacja techniczno-ruchowa obrabiarek,

- 
- poradniki i katalogi dotyczące materiałów eksploatacyjnych (materiały pędne, materiały smarne),
  - dokumentacje montażowe i obsługowo-naprawcze typowych maszyn i urządzeń,
  - przepisy bhp.
  - suwmiarki (z dokładnością 0,1, 0,05, 0,02),
  - mikrometry (0-25, 25-50, 50-75, 75-100),
  - suwmiarka z odczytem elektronicznym,
  - mikrometr z odczytem elektronicznym.
  - dokumentacja techniczno-ruchowa obrabiarek,
  - instrukcje stanowiskowe,
  - katalogi uchwytów i przyrządów, opravek narzędziowych, narzędzi skrawających,
  - normy dotyczące obróbki skrawaniem,
  - przykładowe opracowania procesów technologicznych,
  - przykładowe instrukcje obróbki,
  - przykładowe karty technologiczne.
  - tokarka uniwersalna wraz z wyposażeniem,
  - noże tokarskie,
  - elementy ozdobne wykonane z różnych materiałów metodą toczenia.

---

## **Zalecane metody dydaktyczne**

W programie nauczania przedmiotu proponuje się zwracanie uwagi na indywidualny tok pracy ucznia. Można tutaj wykorzystać metodę stacji zadaniowych, gdzie uczniowie wędrując przez wszystkie stacje rozwijają umiejętności przydatne na zajęciach teoretycznych, szczególnie umiejętność czytania ze zrozumieniem, samodzielność i aktywność. Ćwiczenia na danej stacji można wykonać w razie potrzeb czasowych również zespołowo. W procesie nauczania - uczenia się jest wskazane ze względu na możliwości uczniów stosowanie metod dydaktycznych z minimalistycznym zagospodarowaniem czasowym na rzecz przyswajania właściwych pojęć użytecznych w realizacji praktycznej części kształcenia: praca z tekstem przewodnim, pokaz, ćwiczenia praktyczne, wędrujące plakaty – praca w grupach, dodatkowo realizacja uzupełniających kursów on-line.

W procesie nauczania – uczenia się jest wskazane stosowanie metod i technik aktywizujących, takich jak: metoda problemowa, dyskusja „burza mózgów”, mapa pojęciowa, projekt indywidualny i grupowy oraz kursów on-line w nauczaniu zdalnym.

## **Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form dostosowanych do indywidualnych potrzeb uczniów niepełnosprawnych i czasu niezbędnego na zrozumienie kluczowych nowych treści kształcenia - forma pracy jednolitej, informacja, ćwiczenia grupowe, ćwiczenia pokazowe. Praca w grupach powinna przebiegać zgodnie oraz z możliwościami uczniów.

## **6.2. Toczenie elementów ozdobnych**

### **KSZTAŁCENIE ZAWODOWE PRAKTYCZNE**

#### **Cele ogólne przedmiotu**

1. Dobieranie podstawowych wartości parametrów skrawania do wykonania elementów ozdobnych metodą toczenia;

- 
2. Ustawianie parametrów pracy tokarki uniwersalnej;
  3. Mocowanie obrabianego elementu w tokarce uniwersalnej;
  4. Uzyskanie umiejętności uruchamiania i zatrzymywania tokarki uniwersalnej;
  5. Wykonywanie prostych elementów ozdobnych, metalowych metodą obróbki skrawaniem na tokarce uniwersalnej;
  6. Dobieranie narzędzi skrawających do właściwości obrabianego materiału, rodzaju obróbki
  7. Mocowanie narzędzi skrawających tokarki uniwersalnej;
  8. Obsługiwanie i nadzorowanie i konserwowanie tokarki uniwersalnej.

#### **Cele operacyjne**

- 1) charakteryzuje podstawowe parametry toczenia,
- 2) dobiera z katalogów narzędzi parametry skrawania do wykonania elementów ozdobnych metodą toczenia,
- 3) ustawia parametry do obróbki skrawaniem metodą toczenia,
- 4) reguluje na bieżąco na parametry pracy tokarek uniwersalnych,
- 5) charakteryzuje uchwyty narzędziowe tokarek uniwersalnych,
- 6) dobiera uchwyty i oprawki narzędziowe do mocowania narzędzi skrawających,
- 7) mocuje oprawki i narzędzia skrawające w uchwytach narzędziowych,
- 8) wybiera narzędzia skrawające umożliwiające wykonanie elementów ozdobnych metodą toczenia,
- 9) kwalifikuje narzędzia skrawające do wymiany,
- 10) wymienia narzędzia skrawające oraz ostrza w narzędziach skrawających,



- 
- 11) mocuje narzędzia skrawające w tokarce i sprawdza poprawność zamocowania,
  - 12) rozróżnia uchwyty i przyrządy obróbkowe,
  - 13) dobiera uchwyty mocujące elementy w tokarce uniwersalnej,
  - 14) dobiera sposób zamocowania obrabianego elementu w tokarce,
  - 15) uwzględnia przy doborze zamocowania właściwości technologiczne i mechaniczne tokarek uniwersalnych i rodzaj wykonywanych elementów ozdobnych metodą toczenia,
  - 16) dobiera uchwyty i przyrządy obróbkowe do ustalania i mocowania przedmiotów do obróbki,
  - 17) mocuje przedmioty do obróbki zgodnie z dokumentacją technologiczną,
  - 18) wymienia uchwyty i przyrządy obróbkowe,
  - 19) sprawdza działanie tokarek uniwersalnych zgodnie z dokumentacją technologiczną przed uruchomieniem,
  - 20) korzysta z dokumentacji technologicznej uniwersalnych obrabiarek skrawających,
  - 21) uruchamia próbnie tokarkę uniwersalną,
  - 22) przygotowuje tokarkę uniwersalną do wykonania obróbki skrawaniem,
  - 23) ustawia parametry toczenia zgodnie z dokumentacją technologiczną,
  - 24) mocuje narzędzia skrawające w tokarce i sprawdza poprawność zamocowania,
  - 25) kwalifikuje narzędzia skrawające do wymiany,
  - 26) reaguje na zjawiska związane z procesem toczenia,
  - 27) wytwarza element ozdobne metodą toczenia,

- 
- 28) przygotowuje narzędzia i przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych,
  - 29) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych z określoną dokładnością,
  - 30) wykonuje z określoną dokładnością pomiary przyrządami suwmiarkowymi,
  - 31) mierzy oraz sprawdza na bieżąco wymiary i kształty obrabianych przedmiotów elementów ozdobnych,
  - 32) prowadzi kontrolę międzyoperacyjną oraz po zakończeniu procesu wytwarzania elementów ozdobnych metodą toczenia,
  - 33) ocenia jakość wykonanych prac wykonanych elementów ozdobnych metodą toczenia,
  - 34) przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji tokarek uniwersalnych,
  - 35) przeprowadza przegląd techniczny, oraz codzienną kontrolę tokarek uniwersalnych, tj. elementów sterowania, układu chłodzenia,
  - 36) wykonuje okresową kontrolę tokarek uniwersalnych tj. kontrolę stanu oleju w układzie smarowania,
  - 37) przeprowadza codzienną i okresową kontrolę oraz czynności eksploatacyjne narzędzi oraz osprzętu,
  - 38) dokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz okresowej konserwacji uniwersalnych tokarek.

<b>Dział programowy</b>	<b>Tematy jednostek metodycznych- treści kształcenia</b>	<b>Liczba godzin lekcyjnych</b>	<b>Kryteria weryfikacji - wymagania programowe. Uczeń</b>	<b>Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych</b>	<b>Uwagi o realizacji</b>

				<b>umiejętności zawodowych.</b> <b>Uczeń</b>	
I. Przygotowanie do wykonywania elementów ozdobnych na tokarce	1. Podstawowe parametry toczenia 2. Ustawianie parametrów do obróbki skrawaniem metodą toczenia	18	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje podstawowe parametry toczenia</li> <li>– dobiera z katalogów narzędzi parametry skrawania do wykonania elementów ozdobnych metodą toczenia</li> <li>– ustawia parametry do obróbki skrawaniem metodą toczenia</li> </ul> reguluje na bieżąco parametry pracy tokarek uniwersalnych	6) dobiera podstawowe wartości parametrów skrawania do wykonania elementów ozdobnych metodą toczenia	klasa III, semestr II

<p>II. Wykonywanie elementów ozdobnych na tokarce – mocowanie narzędzi w uchwytach</p>	<p>1. Uchwyty i oprawki narzędziowe tokarek uniwersalnych</p> <p>2. Mocowanie oprawek i narzędzi skrawających w uchwytach narzędziowych</p> <p>3. Narzędzia skrawające</p> <p>4. Mocowanie narzędzi skrawających w tokarce</p>	<p>20</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje uchwyty narzędziowe tokarki uniwersalnej</li> <li>– dobiera uchwyty i oprawki narzędziowe do mocowania narzędzi skrawających</li> <li>– mocuje oprawki i narzędzia skrawające w uchwytach narzędziowych</li> <li>– wybiera narzędzia skrawające umożliwiające wykonanie elementów ozdobnych metodą toczenia</li> </ul>	<p>7) mocuje narzędzia skrawające w uchwytach narzędziowych tokarki uniwersalnej</p>	<p>klasa III, semestr II</p>
--	--	-----------	--	--	------------------------------

			<ul style="list-style-type: none"> <li>– kwalifikuje narzędzia skrawające do wymiany</li> <li>– wymienia narzędzi skrawających</li> <li>– wymienia ostrza w narzędziach skrawających</li> <li>– mocuje narzędzia skrawające w tokarce i sprawdza poprawność zamocowania</li> </ul>		
III. Wykonywanie elementów ozdobnych na tokarce – mocowanie elementów obrabianych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uchwyty i przyrządy obróbkowe</li> <li>2. Sposoby zamocowania obrabianego elementu w tokarce uniwersalnej</li> </ol>	16	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia uchwyty i przyrządy obróbkowe</li> <li>– dobiera uchwyty mocujące elementy w tokarce uniwersalnej</li> </ul>	8) mocuje obrabiany element w tokarce	klasa III, semestr II



	3. Wymiana uchwytów i przyrządów obróbkowych		<ul style="list-style-type: none"><li>– dobiera sposób zamocowania obrabianego elementu w tokarce</li><li>– uwzględnia przy doborze zamocowania właściwości technologiczne i mechaniczne tokarek uniwersalnych oraz rodzaj wykonywanych elementów ozdobnych metodą toczenia</li><li>– dobiera uchwyty i przyrządy obróbkowe do ustalania i mocowania</li></ul>		
--	--	--	--	--	--

			<p>przedmiotów do obróbki</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– mocuje przedmioty do obróbki zgodnie z dokumentacją technologiczną</li> <li>– wymienia uchwyty i przyrządy obróbkowe</li> </ul>		
IV. Wykonywanie elementów ozdobnych na tokarce – uruchamianie tokarek	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Działanie tokarek uniwersalnych</li> <li>2. Dokumentacja technologiczna uniwersalnych obrabiarek skrawających</li> <li>3. Uruchamianie tokarek uniwersalnych</li> </ol>	16	<ul style="list-style-type: none"> <li>– sprawdza działanie tokarek uniwersalnych zgodnie z dokumentacją technologiczną przed uruchomieniem</li> <li>– korzysta z dokumentacji technologicznej uniwersalnych</li> </ul>	9) uruchamia tokarki uniwersalne	klasa III, semestr II

			<p>obrabiarek skrawających</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– uruchamia próbnie tokarki uniwersalne</li> </ul>		
V. Wykonywanie elementów ozdobnych na tokarce	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przygotowanie tokarki uniwersalnej do wykonania obróbki skrawaniem</li> <li>2. Ustawianie parametrów toczenia</li> <li>3. Mocowanie narzędzi skrawających w tokarce uniwersalnej</li> <li>4. Wymiana ostrza i narzędzi skrawających</li> <li>5. Wytwarzanie elementów ozdobnych metodą toczenia</li> </ol>	16	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przygotowuje tokarkę konwencjonalną do wykonania obróbki skrawaniem</li> <li>– ustawia parametry toczenia zgodnie z dokumentacją technologiczną</li> <li>– mocuje narzędzia skrawające w tokarce i sprawdza poprawność zamocowania</li> </ul>	10) wykonuje elementy ozdobne metodą toczenia	klasa III, semestr II



			<ul style="list-style-type: none"> <li>– kwalifikuje narzędzia skrawające do wymiany</li> <li>– wymienia narzędzi skrawających</li> <li>– wymienia ostrza w narzędziach skrawających</li> <li>– reaguje na zjawiska związane z procesem toczenia</li> <li>– wytwarza element ozdobne metodą toczenia</li> </ul>		
VI. Kontrola jakości wykonanych elementów ozdobnych na tokarce	1. Narzędzia i przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych	16	– przygotowuje narzędzia i przyrządy pomiarowe do	11) kontroluje jakości wykonanych elementów	klasa III, semestr II



	<p>2. Pomiary przyrządami suwmiarkowymi</p> <p>3. Kontrola międzyoperacyjną oraz po zakończeniu procesu toczenia</p>		<p>wykonania pomiarów warsztatowych</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych z określoną dokładnością</li><li>– wykonuje z określoną dokładnością pomiary przyrządami suwmiarkowymi</li><li>– mierzy oraz sprawdza na bieżąco wymiary i kształty obrabianych przedmiotów elementów ozdobnych</li></ul>	<p>ozdobnych metodą toczenia</p>	
--	--	--	---	----------------------------------	--

			<ul style="list-style-type: none"> <li>– prowadzi kontrolę międzyoperacyjną oraz po zakończeniu procesu wytwarzania elementów ozdobnych metodą toczenia</li> <li>– ocenia jakość wykonanych prac wykonanych elementów ozdobnych metodą toczenia</li> </ul>		
--	--	--	--	--	--

**RAZEM GODZIN 118**

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

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni technik wytwarzania, wyposażonej w: skrawające obrabiarki konwencjonalne tokarki. Zalecane jest, aby przy stanowisku pracował jeden uczeń. W związku z tym klasa musi być podzielona na grupy w taki sposób, aby grupa nie liczyła więcej niż 8 osób. 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.

---

## 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) z dostępem do lokalnej sieci komputerowej z dostępem do Internetu;
- zainstalowane na komputerach systemy operacyjne, oprogramowanie biurowe oraz oprogramowanie do wirtualizacji, oprogramowanie do monitorowania pracy sieci, zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, filmy pokazowe i tutoriale, prezentacje multimedialne, oprogramowanie narzędziowe,
- drukarkę sieciową;
- 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 technik wytwarzania metodą toczenia,

- 
- modele, przekroje, atrapy maszyn i urządzeń, elementy układów hydraulicznych i pneumatycznych,
  - schematy, w tym schematy kinematyczne typowych tokarek,
  - instrukcje stanowiskowe,
  - poradnik mechanika,
  - wybrane normy dotyczące materiałów konstrukcyjnych,
  - tablice wyrobów hutniczych,
  - dokumentacja techniczno-ruchowa obrabiarek,
  - poradniki i katalogi dotyczące materiałów eksploatacyjnych (materiały pędne, materiały smarne),
  - dokumentacje montażowe i obsługowo-naprawcze typowych maszyn i urządzeń,
  - przepisy bhp,
  - suwmiarka (z dokładnością 0,1, 0,05, 0,02),
  - mikrometry (0-25, 25-50, 50-75, 75-100),
  - suwmiarka z odczytem elektronicznym,
  - mikrometr z odczytem elektronicznym.
  - dokumentacja techniczno-ruchowa obrabiarek,
  - instrukcje stanowiskowe,
  - katalogi uchwytów i przyrządów, opravek narzędziowych, narzędzi skrawających,
  - normy dotyczące obróbki skrawaniem,

- 
- przykładowe opracowania procesów technologicznych,
  - przykładowe instrukcje obróbki,
  - przykładowe karty technologiczne.
  - tokarka uniwersalna wraz z wyposażeniem (jedna dla jednego ucznia),
  - noże tokarskie,
  - elementy ozdobne wykonane z różnych materiałów metodą toczenia,
  - zajęcia edukacyjne powinny być realizowane w pracowni wyposażonej w: narzędzia, uchwyty, sprawdziany, stanowiska obrabiarek wraz oprzyrządowaniem, instrukcje obsługi tokarek, schematy kinematyczne tokarek uniwersalnych, katalogi tokarek uniwersalnych, narzędzi, uchwytów, przyrządów do mocowania przedmiotu obrabianego, dokumentacja techniczna tokarek, plansze oraz modele tokarek i ich zespołów, foliogramy przedstawiające geometrię ostrza narzędzia skrawającego - noży tokarskich, itp.

### **Zalecane metody dydaktyczne**

W procesie kształcenia DUZ w ramach zajęć praktycznych wskazane jest realizowane ich z użyciem metod i technik: tekstu przewodniego, mapy myśli, symulacji, sytuacyjnych, pokazu, ćwiczenia przedmiotowego, projektów indywidualnych i w grupach, przykładu, studium przypadku i laboratoryjnych. Praca indywidualna, w ograniczonym zakresie również w parach. Wartością dodaną może być wycieczka dydaktyczna. Podczas wykonywania ćwiczeń nauczyciel powinien przeprowadzić pokaz czynności z objaśnieniem, na podstawie, którego uczniowie opracowują plan działania, przygotowują niezbędne materiały, uchwyty,

---

sprawdziany, ustawią parametry skrawania, zamocują narzędzie skrawające i obrabiany materiał, po czym zgłoszą gotowość wykonania zadania. Po sprawdzeniu przez nauczyciela poprawności przygotowania obrabiarki, uczniowie powinni wykonać przedmiot, element ozdobny a następnie sprawdzić jakość jego wykonania. Podczas wykonywania pracy na obrabiarkach nauczyciel powinien obserwować czynności uczniów i udzielać im dodatkowych wyjaśnień. Każdy uczeń powinien opanować umiejętność obsługi tokarki w zakresie obejmującym przygotowanie obrabiarki i wykonanie części i elementów ozdobnych. Podczas kształtowania umiejętności wykonywania części na obrabiarkach zaleca się zastosowanie pokazu z objaśnieniem oraz metodę przewodniego tekstu. W trakcie realizacji programu należy zwrócić uwagę na kształtowanie postaw zawodowych, dotyczące: przestrzegania zasad BHP, utrzymania porządku na stanowisku pracy, prowadzenia racjonalnej gospodarki materiałowej, starannego wykonywania zadań.

### **Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz w grupach. Praca w grupach powinna przebiegać zgodnie z zasadami organizacji pracy małych zespołów. Zajęcia powinny odbywać się w pracowni technik wytwarzania w grupie do 10 uczniów, z podziałem na pary. Prace praktyczne na tokarkach uczniowie powinni wykonywać pojedynczo. Elementem uzupełniającym program nabywania efektów kształcenia w zakresie wykonywania elementów ozdobnych metodą toczenia może być wycieczka dydaktyczna z pokazem technik przez osoby posiadające bardzo duże doświadczenie w wykonywaniu operacji toczenia oraz potrafiące jasno objaśnić ich użyteczność w wykonywaniu elementów ozdobnych.

---

## 7. Ewaluacja programu nauczania

Ewaluacja programu dodatkowej umiejętności zawodowej „Wykonywanie elementów ozdobnych metodą toczenia” powinna stanowić element ewaluacji przyjętego do realizacji programu nauczania zawodu kowal, na bazie którego uczniowie pobierali dotychczasowe kształcenie. Do ewaluacji programu dodatkowej umiejętności zawodowej „Wykonywanie elementów ozdobnych metodą toczenia” proponuje się model action research, który wobec pierwszego takiego projektu DUZ ma pomóc w ewentualnym dokonaniu zmian. Znany powszechnie model wyróżnia następujące etapy myślenia ewaluacyjnego: opis, ocena, podjęcie decyzji, próba wpłynięcia na bieg zjawisk. Projekt z istoty spiralny zakłada, że podobnie jak to ma miejsce w innych programach realizowanych w szkole cykle powtarzające się w sposób spiralny: planowanie pracy, realizacja planu, działanie, obserwacja działania, refleksja.

### Cel ewaluacji

Ewaluacja ma doprowadzić swoimi wskazaniem do swoistej walidacji programu DUZ „Wykonywanie elementów ozdobnych metodą toczenia”, dostarczyć informacji na temat realnych możliwości realizacji programu, potwierdzić zasadność przyjętych celów ogólnych i szczegółowych kształcenia w zakresie dodatkowych umiejętności zawodowych, dokonać refleksji co do traktowania programu DUZ jako trwałego elementu procesu kształcenia kowala.

W ewaluacji programu dodatkowej umiejętności zawodowej uczniowie w odróżnieniu od oceniania są podmiotem, a nie przedmiotem. Każda ewaluacja przedmiotu czy zawodu stawia ukryte aspekty co do sposobów wykorzystania jej wyników,



---

udostępnienia zainteresowanym osobom z otoczenia gospodarczego szkoły i ewentualnej publikacji. Proponowane rozwiązanie, uwzględniając dotychczasowy proces kształcenia w zawodzie i oczekiwania rynku pracy od absolwenta szkoły ponadpodstawowej nie odnosi się do podjętych już działań na etapie szkolnym, który będzie odrębnie poddany ewaluacji programu zawodu kowal i sprawdzenia, czy jest spójny z DUZ oraz ukierunkowany na pozytywne zmiany i ulepszenia procesu kształcenia.

### **Opis modelu ewaluacji**

Przyjęty model ma pozwolić nauczycielom na możliwość sprawdzenia wartości swoich działań dydaktycznych i wskazanie kierunku ewentualnej modyfikacji programu DUZ.

### **Cykl I - faza planowanie pracy.**

#### **Pytania badawcze do procesu ewaluacji:**

1. Czy program DUZ „Wykonywanie elementów ozdobnych metodą toczenia” nadaje się do realizacji?
2. Czy należy zastosować inne warunki realizacji niż zapisane dla programu nauczania DUZ „Wykonywanie elementów ozdobnych metodą toczenia”, aby były one skuteczne w osiągnięciu efektów kształcenia oraz atrakcyjne dla uczniów?
3. Czy program nauczania dodatkowych umiejętności zawodowych odpowiada na możliwości i potrzeb uczniów w zakresie dotychczasowego kształcenia w zawodzie kowal?
4. Czy program nauczania DUZ „Wykonywanie elementów ozdobnych metodą toczenia” może zostać włączony do realizacji we współpracy z pracodawcami lub CKZ?

---

### **Główne kryteria ewaluacji do powyższych pytań ewaluacyjnych:**

1. Skuteczność programu nauczania DUZ „Wykonywanie elementów ozdobnych metodą toczenia”
2. Możliwość wykorzystania zasobów, stosowania strategii dydaktycznych.
3. Interesowność.
4. Atrakcyjność.

### **Wskaźniki do przyjętych głównych kryteriów ewaluacji**

1. Odpowiedź: TAK. Program DUZ „Wykonywanie elementów ozdobnych metodą toczenia” nadaje się do realizacji?
2. Odpowiedź: NIE. Szkoła posiada warunki do realizacji programu nauczania DUZ „Wykonywanie elementów ozdobnych metodą toczenia”, zapewniające skuteczność kształcenia/.
3. Odpowiedź: TAK. Program nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej odpowiada na możliwości i potrzeb uczniów w zakresie dotychczasowego kształcenia w zawodzie kowal.
4. Odpowiedź: Program nauczania DUZ „Wykonywanie elementów ozdobnych metodą toczenia” może zostać włączony do realizacji we współpracy z pracodawcami lub CKZ.

### **Narzędzia wspomagające proces ewaluacji programu nauczania**

1. Analiza zapisów programu nauczania DUZ „Wykonywanie elementów ozdobnych metodą toczenia”.
2. Studium przypadku.
3. Rozmowa kierowana z uczniami, wywiad.

---

#### 4. Analiza dokumentów.

### **Cykl II - faza realizacja planu nauczania i programu - działanie.**

#### **Pytania badawcze do procesu ewaluacji:**

5. Czy program DUZ „Wykonywanie elementów ozdobnych metodą toczenia” rozwija umiejętności kluczowe w zawodzie?
6. Czy realizacja programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej w zakresie warunków kształcenia uległa wzbogaceniu w stosunku do okresu dotychczasowego kształcenia w zawodzie kowal?
7. Czy program nauczania DUZ „Wykonywanie elementów ozdobnych metodą toczenia” może zostać zrealizowany planowo?

#### **Główne kryteria ewaluacji do powyższych pytań ewaluacyjnych:**

5. Skuteczność programu nauczania DUZ „Wykonywanie elementów ozdobnych metodą toczenia”
6. Atrakcyjność.
7. Terminowość.

#### **Wskaźniki do przyjętych głównych kryteriów ewaluacji**

5. Odpowiedź: TAK.
6. Odpowiedź: TAK.

---

7. Odpowiedź: TAK.

### **Narzędzia wspomagające proces ewaluacji programu nauczania**

5. Obserwacja osiągnięć uczniów podczas realizacji programu nauczania DUZ „Wykonywanie elementów ozdobnych metodą toczenia”.
6. Analiza zasobów do kształcenia.
7. Analiza planu zajęć.

### **Cykl III - faza obserwacja działania.**

#### **Pytania badawcze do procesu ewaluacji:**

8. Czy osiągnięcia uczniów są oceniane wyżej od średniej ocen z kształcenia zawodowego ucznia w I semestrze klasy III?
9. Czy widoczne są trwałe zmiany w posiadanej wiedzy, umiejętnościach i postawach uczniów w wyniku realizacji programu nauczania DUZ „Wykonywanie elementów ozdobnych metodą toczenia”?
10. Czy realizacja programu spowodowała zwiększenie zaangażowania nauczycieli i szkoły w proces kształcenia głównego?

#### **Główne kryteria ewaluacji do powyższych pytań ewaluacyjnych:**

8. Ponad połowa uczniów osiąga wyższe wyniki oceniania w zakresie przedmiotów DUZ niż z pozostałych przedmiotów kształcenia zawodowego w I semestrze klasy III.

- 
9. Ponad połowa uczniów wykazuje trwale pozytywne zmiany w posiadanej wiedzy, umiejętnościach i postawach uczniów  
Interesowność.
10. Atrakcyjność i aktywność.

#### **Wskaźniki do przyjętych głównych kryteriów ewaluacji**

8. Odpowiedź: TAK.
9. Odpowiedź: TAK.
10. Odpowiedź: TAK.

#### **Narzędzia wspomagające proces ewaluacji programu nauczania**

8. Analiza wyników nauczania.
9. Obserwacja.
10. Analiza pracy zespołu klasowego nauczycieli.

#### **Cykl IV- faza refleksja.**

#### **Pytania badawcze do procesu ewaluacji:**

11. Czy program DUZ „Wykonywanie elementów ozdobnych metodą toczenia” wymaga zmian, jeżeli tak to jakich?
12. Czy zajęcia były atrakcyjne dla uczniów?

- 
13. Czy program nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej miał wpływ na zmniejszenie luki kompensacyjnej w zakresie dotychczasowego kształcenia w zawodzie kowal dla uczniów mających osiągnięcia poniżej poziomu oczekiwanych dla zespołu uczniów?
  14. Czy wszyscy uczniowie ukończyli z wynikiem pozytywnym realizację programu nauczania DUZ „Wykonywanie elementów ozdobnych metodą toczenia”?
  15. Jakie informacje popularyzujące osiągnięcia uczniów w programie i rekomendacje warto wskazać jako atrakcyjne i mogące mieć zainteresowanie przyszłych uczestników kształcenia DUZ „Wykonywanie elementów ozdobnych metodą toczenia”?

**Główne kryteria ewaluacji do powyższych pytań ewaluacyjnych:**

11. Aktualność.
12. Atrakcyjność.
13. Skuteczność.
14. Skuteczność.
15. Indywidualność osiągnięć. Powszechność.

**Wskaźniki do przyjętych głównych kryteriów ewaluacji**

11. Odpowiedź: TAK, w minimalnym zakresie niepowodującym znacznych nakładów rzeczowych.
12. Odpowiedź: TAK.
13. Odpowiedź: TAK, w przypadku co najmniej 35% uczniów.

---

14. Odpowiedź: TAK.

15. Odpowiedź: TAK, zespół nauczycieli potwierdza wskazanie osiągnięcia i rekomendacje.

### **Narzędzia wspomagające proces ewaluacji programu nauczania**

11. Analiza zapisów programu nauczania DUZ „Wykonywanie elementów ozdobnych metodą toczenia”.

12. Rozmowa kierowana z uczniami, wywiad.

13. Analiza arkusza ankiety wykonanej na początku i na zakończenie kształcenia: **Wstępny/końcowy arkusz pomiaru kompetencji w ramach programu dodatkowej umiejętności zawodowej w zawodzie KOWAL, nr zawodu 722101 „Wykonywanie elementów ozdobnych metodą toczenia”**

14. Studium przypadku.

13. Analiza wyników nauczanie (egzaminów).

14. Analiza dokumentów. Rekomendacje.

Ewaluacja jako wartościowanie programu dodatkowej umiejętności zawodowej „Wykonywanie elementów ozdobnych metodą toczenia” ma charakter indywidualny dla każdego uczestnika kształcenia, który powinien mieć odniesienie nie tylko do zdobytej wiedzy i związanych z nią umiejętności, ale także w kontekście stawiania wniosków co do potrzeby zmiany organizacji kształcenia, posiadanego wyposażenia, a także korzystania z dostępnego poza miejscem kształcenia postępu technologicznego w części programu. Dzięki takim wnioskom będzie możliwa też zmiana uwzględniająca uwarunkowania osobowe kadry pedagogicznej

---

i stosowanych metod nauczania. Odpowiedzi w zakresie nabywania efektów kształcenia DUZ powinna dać ankieta jako narzędzie mogące być opisane przez ucznia i nauczyciela:

**„Szanowni Państwo, drogi uczniu, droga uczennico,**

**Prosimy o wypełnienie ankiety dotyczącej oceny/samooceny nabytych w trakcie kształcenia w zawodzie kowal Dodatkowych Umiejętności Zawodowych kształcenia zawodowego.”**

**Imię i nazwisko ucznia:**

**Zawód:**

**Data wypełnienia:**

**Cel kształcenia zawodowego:**

1. Podniesienie poziomu umiejętności i kompetencji w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej „Wykonywanie elementów ozdobnych metodą toczenia” w zakresie:
  - Toczenia elementów ozdobnych narzędziem obróbczym;
  - Opracowywania projektu prostych elementów ozdobnych wykonanych metodą toczenia;
  - Wykonania kalkulacji wyrobów, elementów ozdobnych wykonanych metodą toczenia;
  - Wykonania czynności konserwacyjnych uniwersalnych tokarek.
2. Poznanie specyfiki pracy na rzeczywistym stanowisku pracy;



- 
3. Zdobyć praktycznego doświadczenia zawodowego i podniesienie umiejętności zawodowych oraz poprawienie pozycji na rynku pracy;
  4. Weryfikacja wiedzy zawodowej poprzez uczestnictwo w kształceniu praktycznym w ramach DUZ.

**Wstępny/końcowy arkusz pomiaru kompetencji w ramach programu dodatkowej umiejętności zawodowej w zawodzie KOWAL, nr zawodu 722101 „Wykonywanie elementów ozdobnych metodą toczenia”**

Imię i nazwisko ucznia:

Szkoła:

Podmiot przyjmujący na kształcenie praktyczne:

Data rozpoczęcia kształcenia praktycznego:

Data zakończenia kształcenia praktycznego:

Cel kształcenia praktycznego:

1) podniesienie poziomu umiejętności i kompetencji poprzez nabycie umiejętności zawodowej w zakresie programu dodatkowej umiejętności zawodowej „Wykonywanie elementów ozdobnych metodą toczenia”, gdzie założono główne cele kształcenia:

- Toczenia elementów ozdobnych narzędziem obróbczym;
- Opracowywania projektu prostych elementów ozdobnych wykonanych metodą toczenia;
- Wykonania kalkulacji wyrobów, elementów ozdobnych wykonanych metodą toczenia;
- Wykonania czynności konserwacyjnych uniwersalnych tokarek.

2) poznania wybranych umiejętności uwzględniających specyfikę pracy kowala, w tym w zakresie ponoszenia odpowiedzialności za wykonywanie działań na konkretnym stanowisku pracy,

3) zdobycia praktycznego doświadczenia zawodowego i podniesienia umiejętności zawodowych z myślą o zyskaniu większych szans na zatrudnienie, ułatwiających podjęcie stałego zatrudnienia oraz poprawienie pozycji na rynku pracy, weryfikacji wiedzy teoretycznej poprzez uczestnictwo w poszerzonym o dodatkowy zakres tematyczny kształceniu praktycznym.

<b>Odniesienie do realizowanych treści kształcenia – Nabycie efektów kształcenia DUZ</b>	<b>Ocena początkowa</b>	<b>Ocena po odbyciu kształcenia praktycznego</b>
1) stosuje dokumentację technologiczną podczas wykonywanie elementów ozdobnych metodą toczenia		
2) projektuje proste elementy ozdobne wykonane metodą toczenia		
3) wykonuje kalkulacje wyrobów elementów ozdobnych wykonanych metodą toczenia		
4) dobiera tokarkę konwencjonalną do wykonania elementów ozdobnych metodą toczenia		
5) dobiera narzędzia skrawające do wykonania elementów ozdobnych metodą toczenia		

Odniesienie do realizowanych treści kształcenia – Nabycie efektów kształcenia DUZ	Ocena początkowa	Ocena po odbyciu kształcenia praktycznego
6) dobiera podstawowe wartości parametrów skrawania do wykonania elementów ozdobnych metodą toczenia		
7) mocuje narzędzia skrawające w uchwytach narzędziowych tokarki uniwersalnej		
8) mocuje obrabiany element w tokarce uniwersalnej		
9) uruchamia tokarki uniwersalne		
10) wykonuje elementy ozdobne metodą toczenia		
11) kontroluje jakości wykonanych elementów ozdobnych metodą toczenia		
12) wykonuje czynności konserwacyjne uniwersalnych tokarek		

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

---

Ocena końcowa

Podpisy opiekuna:

Podpis pracodawcy:

---

## 8. Wykaz proponowanej literatury

1. Brodowicz W., Grzegórski Z.: Technologia budowy maszyn. WSiP, Warszawa 2004.
2. Brodowicz W.: Skrawanie i narzędzia. WSiP, Warszawa 2004.
3. Dudik K., Górski E.: Poradnik tokarza. WNT, Warszawa 2000.
4. Feld M.: Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn. WNT, Warszawa 2000.
5. Figurski J., Popis S.: Przygotowywanie uniwersalnych obrabiarek skrawających do obróbki. M.19.1, WSiP, Warszawa 2016.
6. Figurski J., Popis S.: Wykonywanie obróbki na uniwersalnych obrabiarkach skrawających. M.19.2, WSiP, Warszawa 2016.
7. Figurski J., Popis S.: Rysunek techniczny zawodowy w branży mechanicznej i samochodowej. WSiP Warszawa 2016.
8. Florow A. W.: Artystyczna obróbka metali, PWN, Warszawa 1989 r.
9. Górecki A.: Technologia ogólna. Podstawy technologii mechanicznych. WSiP, Warszawa 2005.
10. Górski E.: Tokarstwo. Technologia. WSiP, Warszawa 1995.
11. Mac S.: Obróbka metali. WSiP, Warszawa 1999.
12. Mały poradnik mechanika. WNT, Warszawa 1994.
13. Paderewski K.: Obrabiarki. WSiP, Warszawa 2003.
14. Rutkowski A.: Części maszyn. WSiP, Warszawa 2005.
15. Siarkiewicz M.: Kowalstwo artystyczne. Tom 2. Bramy, drzwi, meble, akcesoria. ARKADY, Warszawa 2004.

Literatura dla nauczyciela:

---

T. Ornatowski, J. Figurski, Praktyczna nauka zawodu, Instytut Technologii Eksploatacji, Radom, 2000.

Przepisy prawa:

1. Ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (Dz. U. z 2020 r., poz. 1327 z późniejszymi zmianami);
2. Ustawa z dnia 14 grudnia 2016r. – Prawo oświatowe (Dz. U. z 2020 r. poz. 910 i 1378);
3. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 22 lutego 2019r. w sprawie praktycznej nauki zawodu (Dz. U. z 2019r. poz. 391);
4. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 marca 2019 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz.U. 2019, poz. 652);
5. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 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, ze zmianami);
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, ze zmianami).