

**KWALIFIKACJE WYODRĘBNIONE W ZAWODZIE**

MEC.05. Użytkowanie obrabiarek skrawających

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

**CELE KSZTAŁCENIA**

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie technik mechanik powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych:

- 1) w zakresie kwalifikacji MEC.05. Użytkowanie obrabiarek skrawających:
  - a) przygotowywania obrabiarek skrawających konwencjonalnych i sterowanych numerycznie do planowanej obróbki,
  - b) wykonywania obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających zgodnie z dokumentacją technologiczną,
  - c) wykonywania obróbki na obrabiarkach sterowanych numerycznie zgodnie z dokumentacją technologiczną;
  
- 2) w zakresie kwalifikacji MEC.09. Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń:
  - a) organizowania procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń,
  - b) nadzorowania procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń.

**EFEKTY KSZTAŁCENIA I KRYTERIA WERYFIKACJI TYCH EFEKTÓW**

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

MEC.05. Użytkowanie obrabiarek skrawających	
MEC.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń
1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	1) wymienia przepisy prawa określające wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii 2) wymienia regulacje wewnątrzzakładowe związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią 3) omawia terminologię związaną z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną pracy, ochroną przeciwpożarową oraz ergonomią
2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska	1) wymienia instytucje i służby działające w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska 2) wymienia zadania i uprawnienia instytucji i służb działających w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska
3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	1) wskazuje prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 2) wskazuje obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 3) opisuje konsekwencje nieprzestrzegania obowiązków przez pracownika i pracodawcę w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 4) wskazuje prawa i obowiązki pracownika, który uległ wypadkowi przy pracy, wynikające z przepisów prawa 5) wskazuje prawa i obowiązki pracownika, który zachorował na chorobę zawodową, wynikające z przepisów prawa

	6) określa zakres odpowiedzialności pracownika oraz pracodawcy z tytułu naruszenia przepisów prawa w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy
4) określa skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka	1) wskazuje rodzaje czynników środowiska pracy oddziałujące na organizm człowieka 2) rozróżnia źródła czynników środowiska pracy oddziałujących na organizm człowieka 3) wskazuje sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia podczas wykonywania zadań zawodowych 4) określa objawy typowych chorób zawodowych mogących wystąpić na stanowiskach pracy
5) wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii	1) wskazuje zasady organizacji stanowisk pracy związanych z użytkowaniem obrabiarek i narzędzi skrawających 2) rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres stosowania 3) rozróżnia rodzaje znaków bezpieczeństwa i alarmów 4) stosuje wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy 5) rozróżnia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska 6) rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do prac z zakresu użytkowania obrabiarek i narzędzi skrawających 7) korzysta ze środków ochrony indywidualnej oraz środków ochrony zbiorowej podczas użytkowania obrabiarek i narzędzi skrawających
6) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego 2) ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego 3) zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku 4) układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej 5) powiadamia odpowiednie służby 6) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie 7) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar 8) wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji
MEC.05.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych	1) sporządza szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami 2) stosuje zasady wymiarowania i oznaczenia rysunkowe 3) oblicza wymiary graniczne i tolerancje 4) rozróżnia pasowanie i zasady tolerancji części maszyn i urządzeń

	<ul style="list-style-type: none"> <li>5) określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych</li> <li>6) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych</li> </ul>
2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej użytkowania maszyn i urządzeń stosowanych w obróbce skrawaniem, ich obsługi codziennej, konserwacji</li> <li>2) określa na podstawie dokumentacji technicznej sposób użytkowania i zasady działania maszyn i urządzeń stosowanych w obróbce skrawaniem</li> <li>3) rozróżnia części i mechanizmy maszyn i urządzeń stosowanych w obróbce skrawaniem na podstawie dokumentacji technicznej</li> <li>4) określa zastosowanie poszczególnych grup części maszyn i urządzeń stosowanych w obróbce skrawaniem na podstawie dokumentacji technicznej</li> <li>5) rozpoznaje budowę i działanie mechanizmów dźwigniowych, krzywkowych i otrzymywania ruchu przerywanego na podstawie dokumentacji technicznej</li> </ul>
3) stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające na podstawie oznaczeń</li> <li>2) określa właściwości materiałów konstrukcyjnych, eksploatacyjnych oraz uszczelniających</li> <li>3) dobiera materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi określonymi w dokumentacji</li> <li>4) rozróżnia rodzaje i źródła korozji, rozpoznaje jej objawy</li> <li>5) dobiera metody zabezpieczenia przed korozją</li> <li>6) wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń</li> </ul>
4) wykonuje połączenia mechaniczne różnymi technikami	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) omawia połączenia mechaniczne</li> <li>2) rozróżnia rodzaje połączeń mechanicznych</li> <li>3) określa zastosowanie połączeń mechanicznych</li> <li>4) dobiera narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń mechanicznych</li> </ul>
5) stosuje techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia techniki oraz metody spajania materiałów, odlewania, obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplno-chemicznej</li> <li>2) rozróżnia rodzaje obróbki ręcznej i maszynowej</li> <li>3) wykonuje operacje obróbki ręcznej i maszynowej obróbki wiórowej materiałów</li> <li>4) rozróżnia przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych</li> <li>5) dobiera przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych</li> <li>6) przeprowadza pomiary warsztatowe</li> </ul>
6) stosuje prawa i przestrzega zasad mechaniki technicznej	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) wyjaśnia pojęcia statyki, takie jak siła, układ sił, wypadkowa układu sił, moment siły, jednostki siły, płaski układ sił</li> <li>2) określa warunki zachowania równowagi dla płaskiego układu sił</li> <li>3) wyznacza siły wynikające z warunków zachowania równowagi dla płaskiego układu sił</li> </ul>

	4) wyjaśnia pojęcia dotyczące wytrzymałości materiałów, takie jak siły wewnętrzne, naprężenia, odkształcenia, przemieszczenia, warunki wytrzymałościowe, naprężenia dopuszczalne
7) opisuje układy elektrotechniki, elektroniki i automatyki przemysłowej	1) rozróżnia wielkości elektryczne i ich jednostki 2) rozróżnia źródła i rodzaje prądu elektrycznego 3) rozróżnia elementy obwodów elektrycznych oraz układów elektronicznych 4) stosuje prawo Ohma, prawa Kirchhoffa do obliczania prostych obwodów prądu stałego 5) rozróżnia elementy układów automatyki przemysłowej
8) opisuje układy mechatroniczne konwencjonalne	1) rozróżnia elementy struktury układu mechatronicznego konwencjonalnego 2) określa współzależności pomiędzy elementami struktury układu mechatronicznego konwencjonalnego 3) rozróżnia układy wykonawcze urządzeń mechatronicznych 4) rozróżnia sensory stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych 5) rozróżnia elementy układów sterowania stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych 6) określa działanie układów sterowania stosowanych w układach mechatronicznych konwencjonalnych 7) rozróżnia układy zasilania stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych 8) rozróżnia układy manipulacyjne i systemy zrobotyzowane 9) wskazuje zastosowanie układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych 10) określa zasady bezpiecznego użytkowania układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych
9) stosuje programy komputerowe do wykonywania rysunków technicznych i doboru maszyn, części maszyn i urządzeń	1) rozróżnia programy komputerowe wspomagające wykonanie rysunków technicznych 2) wykorzystuje programy komputerowe wspomagające wyszukiwanie informacji o częściach maszyn, maszynach i urządzeniach
10) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	1) wymienia cele normalizacji krajowej 2) podaje definicję i cechy normy 3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej 4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności
MEC.05.3. Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) rozróżnia rodzaje obróbki skrawaniem	1) wskazuje cechy charakterystyczne rodzajów obróbki skrawaniem 2) rozróżnia zadania obróbkowe oraz zakres prac wykonywanych na obrabiarkach skrawających 3) rozróżnia rodzaje obróbek wykańczających ściernych
2) dobiera obrabiarki skrawające do wymagań obróbki, produkcji, postaci i wielkości obrabianych przedmiotów	1) rozróżnia podstawowe grupy obrabiarek skrawających oraz ich oprzyrządowanie 2) rozróżnia wielkości charakterystyczne obrabiarek skrawających 3) wybiera obrabiarkę skrawającą do wykonania określonego zadania

3) dobiera narzędzia skrawające do właściwości obrabianego materiału, rodzaju obróbki i obrabiarki	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia narzędzia i materiały narzędziowe do obróbki skrawaniem</li> <li>2) dobiera wielkości kątów ostrzy narzędzi skrawających</li> <li>3) uwzględnia przy doborze narzędzi zjawiska wywołane oddziaływaniem ostrza narzędzia na przedmiot obrabiany</li> <li>4) uwzględnia wpływ wydzielającego się ciepła na ostrze noża i materiał obrabiany</li> </ol>
4) dobiera wartości parametrów skrawania do zabiegów obróbki skrawaniem	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) odróżnia ruch główny i posuwowy w maszynowej obróbki wiórowej</li> <li>2) rozróżnia technologiczne i geometryczne parametry skrawania</li> <li>3) dobiera z katalogów i przelicza wartości parametrów skrawania do zabiegów obróbki skrawaniem</li> </ol>
5) określa sposób ustalenia i zamocowania obrabianego przedmiotu oraz odczytuje dane z dokumentacji technologicznej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia dokumentację technologiczną produkowanego wyrobu oraz odczytuje symbole związane z ustaleniem i zamocowaniem</li> <li>2) dobiera sposób ustalenia i zamocowania obrabianego przedmiotu</li> <li>3) uwzględnia przy doborze ustalenia i zamocowania właściwości mechaniczne, technologiczne i rodzaj produkcji</li> </ol>
6) charakteryzuje narzędzia i przyrządy pomiarowe, uwzględniając dokładność obróbki obrabianych przedmiotów	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia rodzaje narzędzi i przyrządów pomiarowych stosowanych podczas obróbki ręcznej i maszynowej</li> <li>2) określa właściwości metrologiczne narzędzi i przyrządów pomiarowych</li> <li>3) dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania pomiarów z określoną dokładnością</li> </ol>
<b>MEC.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających</b>	
<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
<b>Uczeń:</b>	<b>Uczeń:</b>
1) sprawdza działanie obrabiarek skrawających zgodnie z dokumentacją technologiczną	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) korzysta z dokumentacji technologicznej konwencjonalnych obrabiarek skrawających</li> <li>2) próbnie uruchamia konwencjonalne obrabiarki skrawające</li> </ol>
2) dobiera i mocuje przedmioty do obróbki w uchwytach i przyrządach obróbkowych zgodnie z dokumentacją technologiczną	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia uchwyty i przyrządy obróbkowe</li> <li>2) dobiera uchwyty i przyrządy obróbkowe do ustalania i mocowania przedmiotów do obróbki</li> <li>3) mocuje przedmioty do obróbki zgodnie z dokumentacją technologiczną</li> </ol>
3) mocuje narzędzia skrawające w uchwytach narzędziowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje uchwyty narzędziowe konwencjonalnej obrabiarki skrawającej</li> <li>2) dobiera uchwyty i oprawki narzędziowe do ustalania i mocowania narzędzi skrawających</li> <li>3) mocuje oprawki i narzędzia skrawające w uchwytach narzędziowych</li> <li>4) wybiera narzędzia skrawające umożliwiające wykonanie określonych operacji obróbki skrawaniem</li> </ol>
4) wykonuje operacje obróbki skrawaniem zgodnie z dokumentacją technologiczną	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) przygotowuje obrabiarkę skrawającą do wykonania obróbki skrawaniem</li> <li>2) odczytuje z dokumentacji technologicznej parametry obróbki skrawaniem</li> <li>3) nastawia parametry obróbki skrawaniem zgodnie z dokumentacją technologiczną</li> <li>4) reaguje na zjawiska związane z procesem obróbki skrawaniem</li> </ol>

5) dokonuje wymiany narzędzi skrawających	1) kwalifikuje narzędzia skrawające do wymiany 2) wymienia ostrza w narzędziach skrawających 3) mocuje narzędzia skrawające na obrabiarce i sprawdza poprawność zamocowania
6) prowadzi kontrolę procesu obróbki maszynowej	1) kompletuje narzędzia i przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych 2) odczytuje z dokumentacji technologicznej parametry jakościowe wyrobów wykonanych metodą obróbki maszynowej 3) wykonuje kontrolę międzyoperacyjną 4) ocenia jakość wykonanych prac z zakresu obróbki maszynowej
7) stosuje zabezpieczenie antykorozyjne elementów konwencjonalnych obrabiarek skrawających	1) rozróżnia metody wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych elementów konwencjonalnych obrabiarek skrawających 2) dokonuje wyboru metody zabezpieczenia antykorozyjnego dla określonych elementów konwencjonalnych obrabiarek skrawających 3) wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne zgodnie z przyjętą metodą
8) wykonuje obsługę codzienną oraz konserwację konwencjonalnych obrabiarek skrawających	1) określa na podstawie instrukcji obsługi codziennej oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji konwencjonalnych obrabiarek skrawających 2) przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji konwencjonalnych obrabiarek skrawających 3) przeprowadza obsługę codzienną oraz konserwację konwencjonalnych obrabiarek skrawających 4) dokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji konwencjonalnych obrabiarek skrawających

## MEC.05.5. Wykonywanie obróbki na obrabiarkach skrawających sterowanych numerycznie

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) rozpoznaje punkty charakterystyczne obrabiarek skrawających sterowanych numerycznie	1) rozróżnia elementy konstrukcyjne obrabiarek skrawających sterowanych numerycznie 2) rozróżnia układy współrzędnych obrabiarek skrawających sterowanych numerycznie
2) odczytuje i interpretuje informacje występujące w programach obróbki i układach sterowania obrabiarek skrawających sterowanych numerycznie CNC (Computerized Numerical Control)	1) określa budowę programu NC (Numerical Control) 2) rozróżnia funkcje w programach obróbki 3) rozróżnia podprogramy występujące w programach NC 4) rozróżnia cykle obróbkowe występujące w programach i układach sterowania CNC
3) korzysta z kodu języka programowania do edycji programów obróbki	1) opracowuje plan obróbki elementu na obrabiarkę skrawającą sterowaną numerycznie 2) sporządza program obróbki części maszynowej
4) rozpoznaje w dokumentacji technologicznej oznaczenia i dane do nastawienia obrabiarki skrawającej sterowanej numerycznie	1) rozróżnia oznaczenia i dane do nastawienia obrabiarki skrawającej sterowanej numerycznie 2) odczytuje w dokumentacji technologicznej dane do nastawiania obrabiarki skrawającej sterowanej numerycznie
5) uruchamia obrabiarkę skrawającą sterowaną numerycznie	1) rozróżnia elementy pulpitu obrabiarki skrawającej sterowanej numerycznie 2) uruchamia obrabiarkę w trybie ręcznym i półautomatycznym

6) ustala i mocuje przedmioty do obróbki skrawaniem	<ol style="list-style-type: none"><li>1) rozróżnia uchwyty obróbkowe</li><li>2) dobiera sposób mocowania materiału do obróbki</li><li>3) stosuje uchwyty obróbkowe do mocowania przedmiotu do obróbki skrawaniem</li><li>4) ustawia przesunięcie punktu zerowego</li><li>5) wprowadza do sterownika obrabiarki informacje o przesunięciu punktu zerowego</li></ol>
7) mocuje oprawki i narzędzia skrawające w gniazdach narzędziowych lub umieszcza w magazynie narzędziowym obrabiarki skrawającej sterowanej numerycznie	<ol style="list-style-type: none"><li>1) rozpoznaje systemy narzędziowe obrabiarki skrawającej sterowanej numerycznie</li><li>2) dobiera uchwyty i oprawki narzędziowe do ustalania i mocowania narzędzi skrawających</li><li>3) mocuje zestawy narzędziowe w gniazdach lub umieszcza w magazynie obrabiarki skrawającej sterowanej numerycznie</li></ol>
8) ustala i wprowadza do sterownika obrabiarki skrawającej sterowanej numerycznie wartości korekcyjne narzędzi skrawających przed uruchomieniem programu obróbki skrawaniem	<ol style="list-style-type: none"><li>1) rozróżnia wartości korekcyjne narzędzi skrawających</li><li>2) wykonuje bazowanie narzędzi skrawających</li><li>3) wprowadza do sterownika obrabiarki skrawającej sterowanej numerycznie wartości korekcyjne narzędzia skrawającego</li><li>4) zarządza narzędziami w sterowniku obrabiarki skrawającej sterowanej numerycznie</li></ol>
9) wykonuje operacje obróbki skrawaniem na obrabiarkach skrawających sterowanych numerycznie	<ol style="list-style-type: none"><li>1) wprowadza ręcznie i z nośnika danych program do sterownika obrabiarki skrawającej sterowanej numerycznie</li><li>2) dokonuje transmisji przetłumaczonego programu do sterownika obrabiarki</li><li>3) wybiera program do obróbki skrawaniem</li><li>4) testuje programy obróbki na obrabiarkach sterowanych numerycznie</li><li>5) wybiera sposób realizacji programu obróbki skrawaniem</li><li>6) nadzoruje przebieg obróbki skrawaniem i reaguje na komunikaty układu sterowania obrabiarki skrawającej sterowanej numerycznie</li></ol>
10) dokonuje wymiany ostrza w przypadku nadmiernego zużycia lub uszkodzenia	<ol style="list-style-type: none"><li>1) rozróżnia rodzaje i stopień zużycia ostrza narzędzia skrawającego</li><li>2) demontuje i dobiera ostrze do wymiany</li><li>3) wymienia kolejność czynności podczas wymiany ostrza narzędzia skrawającego</li></ol>
11) przeprowadza korektę wyników obróbki skrawaniem	<ol style="list-style-type: none"><li>1) korzysta z dokumentacji technologicznej podczas kontroli wymiarów</li><li>2) dobiera narzędzia pomiarowe do kontroli przedmiotów po obróbce skrawaniem</li><li>3) sprawdza parametry geometryczne obrobionych przedmiotów</li><li>4) wprowadza korektę do programu obróbki skrawaniem</li><li>5) wprowadza zmianę korektorów narzędzi skrawających</li></ol>
12) wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne elementów obrabiarek skrawających sterowanych numerycznie	<ol style="list-style-type: none"><li>1) rozróżnia metody wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych elementów obrabiarek skrawających sterowanych numerycznie</li><li>2) dokonuje wyboru metody zabezpieczenia antykorozyjnego dla określonych elementów, skrawających sterowanych numerycznie</li><li>3) wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne zgodnie z przyjętą metodą</li></ol>

13) wykonuje obsługę codzienną oraz konserwację obrabiarek skrawających sterowanych numerycznie	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa na podstawie instrukcji obsługi codziennej oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji obrabiarek skrawających sterowanych numerycznie</li> <li>2) przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi oraz konserwacji obrabiarek skrawających sterowanych numerycznie</li> <li>3) przeprowadza obsługę codzienną oraz konserwację obrabiarek skrawających sterowanych numerycznie</li> <li>4) dokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji obrabiarek skrawających sterowanych numerycznie</li> </ol>
MEC.05.6. Język obcy zawodowy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem</li> <li>b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie</li> <li>c) z dokumentacją związaną z danym zawodem</li> <li>d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych</li> <li>c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych</li> <li>d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta</li> </ol> </li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li>2) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka</li> <li>b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową)</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu, ewentualnie fragmentu wypowiedzi lub tekstu</li> <li>2) znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje</li> <li>3) rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu</li> <li>4) układa informacje w określonym porządku</li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li>3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję)</li> <li>b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail,</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi</li> <li>2) przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)</li> <li>3) wyraża i uzasadnia swoje stanowisko</li> <li>4) stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze</li> <li>5) stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji</li> </ol>



instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru)	
<p>4) uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu:</p> <p>a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p> <p>b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p>	<p>1) rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę</p> <p>2) uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia</p> <p>3) wyraża swoje opinie i uzasadnia je,</p> <p>4) prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi</p> <p>5) stosuje zwroty i formy grzecznościowe</p> <p>6) dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji</p>
<p>5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p>	<p>1) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)</p> <p>2) przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym</p> <p>3) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym</p> <p>4) przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, (np. prezentację)</p>
<p>6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:</p> <p>a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka</p> <p>b) współdziała w grupie</p> <p>c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym</p> <p>d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne</p>	<p>1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego</p> <p>2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe</p> <p>3) korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych</p> <p>4) identyfikuje słowa klucze, internacjonalizmy</p> <p>5) wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa</p> <p>6) upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznanne słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne</p>
<b>MEC.05.7. Kompetencje personalne i społeczne</b>	
<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
<b>Uczeń:</b>	<b>Uczeń:</b>
<p>1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej</p>	<p>1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy</p> <p>2) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe</p> <p>3) respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy</p> <p>4) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne</p> <p>5) wskazuje przykłady zachowań etycznych</p>

2) planuje wykonanie zadania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy</li> <li>2) określa czas realizacji zadań</li> <li>3) realizuje działania w wyznaczonym czasie</li> <li>4) monitoruje realizację zaplanowanych działań</li> <li>5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań</li> <li>6) dokonuje samooceny wykonanej pracy</li> </ol>
3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne</li> <li>2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę</li> <li>3) ocenia podejmowane działania</li> <li>4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami, i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy</li> </ol>
4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego</li> <li>2) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia</li> <li>3) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach</li> </ol>
5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych</li> <li>2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji</li> <li>3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej</li> <li>4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem</li> <li>5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>6) określa skutki stresu</li> </ol>
6) doskonalą umiejętności zawodowe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu</li> <li>2) analizuje własne kompetencje</li> <li>3) wyznacza własne cele rozwoju zawodowego</li> <li>4) planuje drogę rozwoju zawodowego</li> <li>5) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych</li> </ol>
7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne</li> <li>2) stosuje aktywne metody słuchania</li> <li>3) prowadzi dyskusje</li> <li>4) udziela informacji zwrotnej</li> </ol>
8) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje sposoby przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania</li> <li>2) opisuje techniki rozwiązywania problemów</li> <li>3) wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu</li> </ol>
9) współpracuje w zespole	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania</li> <li>2) przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole</li> <li>3) angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu</li> </ol>

	4) modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji MEC.09. Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

MEC.09. Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń	
MEC.09.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) określa skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wskazuje rodzaje czynników środowiska pracy</li> <li>2) wskazuje i rozróżnia czynniki środowiska pracy</li> <li>3) rozróżnia źródła czynników środowiska pracy</li> <li>4) wskazuje sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia podczas wykonywania zadań zawodowych</li> <li>5) wskazuje objawy typowych chorób zawodowych mogących wystąpić na stanowiskach pracy</li> </ol>
2) wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia zasady organizacji stanowisk pracy związanych z użytkowaniem maszyn i narzędzi</li> <li>2) rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres stosowania</li> <li>3) rozróżnia rodzaje znaków bezpieczeństwa i alarmów</li> <li>4) stosuje wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy związanych z użytkowaniem maszyn i narzędzi</li> <li>5) rozróżnia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z użytkowaniem maszyn i narzędzi</li> <li>6) rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do prac z zakresu użytkowania maszyn i narzędzi</li> <li>7) dobiera ze środków ochrony indywidualnej oraz środków ochrony zbiorowej podczas użytkowania maszyn i narzędzi</li> </ol>
3) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego</li> <li>2) ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego</li> <li>3) zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku</li> <li>4) układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej</li> <li>5) powiadamia odpowiednie służby</li> <li>6) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie</li> <li>7) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar</li> <li>8) wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji</li> </ol>
MEC.09.2. Podstawy obróbki ręcznej i mechanicznej oraz montażu	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji

Uczeń:	Uczeń:
1) stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych	1) sporządza szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami 2) wykonuje rzuty, przekroje, wprowadza wymiary i oznaczenia rysunkowe 3) oblicza wymiary graniczne i tolerancje 4) rozróżnia pasowanie i zasady tolerancji części maszyn 5) określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych części maszyn 6) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych
2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń	1) rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej użytkowania maszyn i urządzeń, obsługi codziennej, konserwacji 2) dobiera na podstawie dokumentacji technicznej sposób użytkowania maszyn i urządzeń 3) rozróżnia części i mechanizmy maszyn i urządzeń oraz określa ich zastosowanie 4) wyjaśnia sposób działania maszyn i urządzeń, posługując się dokumentacją techniczną 5) określa budowę i działanie mechanizmów: dźwigniowych, krzywkowych, otrzymywania ruchu przerywanego 6) rozróżnia urządzenia transportu wewnętrznego
3) stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi	1) rozpoznaje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające i rozróżnia ich właściwości 2) dobiera materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające 3) rozróżnia rodzaje i źródła korozji 4) rozpoznaje objawy korozji 5) dobiera metody zabezpieczenia przed korozją 6) dobiera zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń
4) wykonuje połączenia mechaniczne	1) rozróżnia połączenia mechaniczne 2) dobiera narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń 3) łączy części różnymi technikami
5) stosuje techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń	1) rozróżnia techniki oraz metody spajania materiałów, odlewania, obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplno-chemicznej 2) dobiera operacje obróbki ręcznej i proste operacje maszynowej obróbki wiórowej materiałów 3) rozróżnia przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych 4) dobiera przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych
6) stosuje prawa i przestrzega zasad mechaniki technicznej	1) posługuje się pojęciami statyki: siła, układ sił, wypadkowa układu sił, jednostki siły, płaski układ sił, moment siły 2) określa warunki zachowania równowagi dla płaskiego układu sił 3) wyznacza siły wynikające z warunków zachowania równowagi dla płaskiego układu sił 4) posługuje się pojęciami dotyczącymi wytrzymałości materiałów: siły wewnętrzne, naprężenia, odkształcenia, przemieszczenia,

	warunki wytrzymałościowe, naprężenia dopuszczalne
7) opisuje układy elektrotechniki, elektroniki i automatyki	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia wielkości elektryczne i ich jednostki</li> <li>2) rozróżnia źródła i rodzaje prądu elektrycznego</li> <li>3) rozróżnia podstawowe elementy obwodów elektrycznych oraz układów elektronicznych</li> <li>4) stosuje prawo Ohma, prawa Kirchhoffa do obliczania prostych obwodów prądu stałego</li> <li>5) rozróżnia podstawowe elementy układów automatyki przemysłowej</li> <li>6) rozróżnia rodzaje maszyn elektrycznych</li> </ol>
8) opisuje układy mechatroniczne	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia elementy struktury układu mechatronicznego konwencjonalnego</li> <li>2) określa współzależności pomiędzy elementami struktury układu mechatronicznego konwencjonalnego</li> <li>3) rozróżnia układy wykonawcze urządzeń mechatronicznych</li> <li>4) rozróżnia sensory stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych</li> <li>5) rozróżnia elementy układów sterowania stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych</li> <li>6) określa działanie układów sterowania stosowanych w układach mechatronicznych konwencjonalnych</li> <li>7) rozróżnia układy zasilania stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych</li> <li>8) rozróżnia układy manipulacyjne i systemy zrobotyzowane</li> <li>9) wskazuje zastosowanie układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych</li> <li>10) określa zasady bezpiecznego użytkowania układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych</li> </ol>
9) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) dobiera programy komputerowe wspomagające wykonanie zadań zawodowych</li> <li>2) stosuje programy komputerowe wspomagające wyszukiwanie informacji o częściach maszyn, maszynach i urządzeniach</li> <li>3) posługuje się programami do komputerowego wspomagania projektowania i tworzenia dokumentacji dla procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń</li> </ol>
10) kontroluje jakość wykonanych prac	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia rodzaje kontroli jakości</li> <li>2) dobiera różne sposoby kontroli jakości adekwatne do wymagań technologicznych</li> </ol>
11) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia cele normalizacji krajowej</li> <li>2) podaje definicję i cechy normy</li> <li>3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej</li> <li>4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności</li> </ol>
MEC.09.3. Podstawy procesów produkcyjnych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) dobiera części maszyn i urządzeń	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia części maszyn i urządzeń</li> <li>2) rozpoznaje na schematach poszczególne części maszyn i urządzeń</li> <li>3) określa zastosowanie poszczególnych grup części maszyn i urządzeń</li> </ol>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>4) określa cel wykonywania obliczeń wytrzymałościowych części maszyn i urządzeń</li> <li>5) określa zakres obliczeń wytrzymałościowych dla określonych części maszyn i urządzeń</li> <li>6) dokonuje obliczeń wytrzymałościowych dla części maszyn i urządzeń</li> </ul>
2) charakteryzuje techniki połączeń rozłącznych i nierozłącznych	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia połączenia rozłączne i nierozłączne</li> <li>2) dobiera połączenia rozłączne i nierozłączne</li> <li>3) dobiera technologie stosowane do wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych</li> <li>4) oblicza parametry połączeń rozłącznych i nierozłącznych</li> </ul>
3) przestrzega zasad tolerancji i pasowań	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia zasady tolerancji i pasowań</li> <li>2) oblicza podstawowe parametry dotyczące tolerancji i pasowania</li> <li>3) dobiera rodzaj pasowania do współpracujących części maszyn i urządzeń</li> </ul>
4) określa zasady projektowania procesów technologicznych	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia kolejne etapy procesu technologicznego obróbki i montażu części maszyn i urządzeń</li> <li>2) posługuje się dokumentacją technologiczną maszyn i urządzeń</li> </ul>
5) określa rodzaje produkcji	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia rodzaje produkcji</li> <li>2) przyporządkowuje typ produkcji do wykonania części maszyn i urządzeń</li> <li>3) dobiera techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń</li> </ul>
6) rozróżnia rodzaje obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej do wytwarzania części maszyn i urządzeń	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) wskazuje cel stosowania obróbki cieplnej do wytwarzania części maszyn i urządzeń</li> <li>2) wskazuje zastosowanie poszczególnych metod obróbki cieplno-chemicznej</li> <li>3) wskazuje właściwości części maszyn i urządzeń poddanych obróbce cieplnej</li> <li>4) wskazuje właściwości części maszyn i urządzeń poddanych obróbce cieplno-chemicznej</li> </ul>
MEC.09.4. Organizowanie procesów technologicznych obróbki i montażu i demontażu części maszyn i urządzeń	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) planuje proces technologiczny obróbki części maszyn i urządzeń	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia technologię obróbki części maszyn i urządzeń</li> <li>2) dobiera technologie obróbki ubytkowej wytwarzania części maszyn i urządzeń</li> <li>3) dobiera maszyny, urządzenia i narzędzia wykorzystywane w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń</li> <li>4) planuje kolejność operacji w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń</li> <li>5) przygotowuje dokumentację technologiczną obróbki części maszyn i urządzeń</li> <li>6) wykorzystuje programy komputerowego wspomagania planowania procesu technologicznego obróbki części maszyn i urządzeń</li> </ul>
2) planuje proces technologiczny montażu i demontażu maszyn i urządzeń	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia technologię montażu i demontażu części maszyn i urządzeń</li> <li>2) dobiera maszyny, urządzenia i narzędzia wykorzystywane w procesie montażu i demontażu części maszyn i urządzeń</li> </ul>

	3) planuje kolejność operacji w procesie technologicznym montażu i demontażu części maszyn i urządzeń
3) planuje obróbkę cieplną i cieplno-chemiczną do wytwarzania części maszyn i urządzeń	1) dokonuje wyboru metody obróbki cieplnej części maszyn i urządzeń 2) dokonuje wyboru metody obróbki cieplno-chemicznej części maszyn i urządzeń
4) dobiera narzędzia i urządzenia do wytwarzania części maszyn i urządzeń	1) rozróżnia narzędzia i urządzenia właściwe dla określonych technik i metod wytwarzania części maszyn i urządzeń 2) dokonuje wyboru narzędzi i urządzeń do wytwarzania części maszyn i urządzeń w określonej technice wytwarzania
5) sporządza dokumentację technologiczną obróbki i montażu części maszyn i urządzeń	1) określa rodzaj dokumentacji technologicznych i zakres zawartych w nich informacji dla procesów technologicznych obróbki części maszyn i urządzeń dla poszczególnych technik wytwarzania 2) wypełnia dokumentację procesów technologicznych obróbki części maszyn i urządzeń dla poszczególnych technik wytwarzania 3) określa rodzaj dokumentacji technologicznych i zakres zawartych w nich informacji dla procesów technologicznych montażu części maszyn i urządzeń 4) wypełnia dokumentację procesów technologicznych montażu części maszyn i urządzeń 5) stosuje programy do komputerowego wspomaganie projektowania i tworzenia dokumentacji technologicznej obróbki i montażu części maszyn i urządzeń
MEC.09.5. Nadzorowanie procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) szacuje koszty wytwarzania wyrobów	1) określa zasady kosztorysowania 2) stosuje normy, cenniki inne dokumenty dotyczące wyznaczania kosztów wytwarzania wyrobów 3) przeprowadza kalkulacje kosztów wytwarzania wyrobów
2) kontroluje i analizuje parametry jakościowe procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń	1) weryfikuje wyniki kontroli parametrów jakościowych procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń 2) wskazuje cele kontroli parametrów jakościowych procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń
3) kontroluje przebieg prac na danym stanowisku	1) określa cele i zakres kontroli przebiegu prac na danym stanowisku 2) planuje proces kontroli przebiegu prac na danym stanowisku 3) sporządza dokumentację pokontrolną przebiegu prac na danym stanowisku
4) kontroluje wydajność procesu produkcji i jakość wyrobów	1) określa cele kontroli wydajności procesu produkcji i jakości wyrobów 2) planuje proces kontroli wydajności procesu produkcji i jakości wyrobów i przeprowadza kontrolę 3) sporządza dokumentację pokontrolną wydajności procesu produkcji i jakości wyrobów
5) kontroluje stan techniczny narzędzi, maszyn i urządzeń	1) określa cele kontroli stanu technicznego narzędzi, maszyn i urządzeń

	<ul style="list-style-type: none"> <li>2) planuje proces kontroli stanu technicznego narzędzi, maszyn i urządzeń i przeprowadza kontrolę</li> <li>3) sporządza dokumentację pokontrolną stanu technicznego narzędzi, maszyn i urządzeń</li> </ul>
6) określa zakres i terminy przeglądów i napraw maszyn i urządzeń	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) określa cele wykonywania przeglądów i napraw maszyn i urządzeń</li> <li>2) ustala na podstawie dokumentacji technicznej zakres i terminy przeglądów poszczególnych maszyn i urządzeń</li> <li>3) planuje proces obsługi technicznego maszyn i urządzeń</li> </ul>
7) zarządza gospodarką materiałową oraz odpadami	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) charakteryzuje gospodarkę materiałową oraz gospodarkę odpadami dla procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń</li> <li>2) planuje gospodarkę materiałową oraz gospodarkę odpadami dla procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń</li> </ul>
8) sporządza dokumentację sprawozdawczą produkcji	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) wskazuje cel sporządzania dokumentacji sprawozdawczej produkcji</li> <li>2) wypełnia dokumentację sprawozdawczą produkcji</li> </ul>
MEC.09.6. Język obcy zawodowy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> <li>1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem</li> <li>b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie</li> <li>c) z dokumentacją związaną z danym zawodem</li> <li>d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych</li> <li>c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych</li> <li>d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>2) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka</li> <li>b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu, ewentualnie fragmentu wypowiedzi lub tekstu</li> <li>2) znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje</li> <li>3) rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu</li> <li>4) układa informacje w określonym porządku</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi</li> </ul>



<p>umożliwiających realizację zadań zawodowych:</p> <p>a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję)</p> <p>b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru)</p>	<p>2) przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)</p> <p>3) wyraża i uzasadnia swoje stanowisko</p> <p>4) stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze</p> <p>5) stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji</p>
<p>4) uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu:</p> <p>a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p> <p>b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p>	<p>1) rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę</p> <p>2) uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia</p> <p>3) wyraża swoje opinie i uzasadnia je,</p> <p>4) prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi</p> <p>5) stosuje zwroty i formy grzecznościowe</p> <p>6) dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji</p>
<p>5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p>	<p>1) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)</p> <p>2) przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym</p> <p>3) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym</p> <p>4) przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, (np. prezentację)</p>
<p>6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:</p> <p>a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka obcego nowożytnego</p> <p>b) współdziała w grupie</p> <p>c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym</p> <p>d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne</p>	<p>1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego</p> <p>2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe</p> <p>3) korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych</p> <p>4) identyfikuje słowa klucze, internacjonalizmy</p> <p>5) wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznanne słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne</p>
MEC.09.7. Kompetencje personalne i społeczne	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:

1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej	<ol style="list-style-type: none"><li>1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy</li><li>2) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe</li><li>3) respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy</li><li>4) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie</li><li>5) wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie</li></ol>
2) planuje wykonanie zadania	<ol style="list-style-type: none"><li>1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy</li><li>2) określa czas realizacji zadań</li><li>3) realizuje działania w wyznaczonym czasie</li><li>4) monitoruje realizację zaplanowanych działań</li><li>5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań</li><li>6) dokonuje samooceny wykonanej pracy</li></ol>
3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania	<ol style="list-style-type: none"><li>1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne</li><li>2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę</li><li>3) ocenia podejmowane działania</li><li>4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami, i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy</li></ol>
4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	<ol style="list-style-type: none"><li>1) podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego</li><li>2) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia</li><li>3) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach</li></ol>
5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	<ol style="list-style-type: none"><li>1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych</li><li>2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji</li><li>3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej</li><li>4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem</li><li>5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</li><li>6) określa skutki stresu</li></ol>
6) doskonali umiejętności zawodowe	<ol style="list-style-type: none"><li>1) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu</li><li>2) analizuje własne kompetencje</li><li>3) wyznacza własne cele rozwoju zawodowego</li><li>4) planuje drogę rozwoju zawodowego</li><li>5) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych</li></ol>
7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	<ol style="list-style-type: none"><li>1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne</li><li>2) stosuje aktywne metody słuchania</li><li>3) prowadzi dyskusje</li><li>4) udziela informacji zwrotnej</li></ol>
8) negocjuje warunki porozumień	<ol style="list-style-type: none"><li>1) charakteryzuje pożądaną postawę człowieka podczas prowadzenia negocjacji</li></ol>

	2) wskazuje sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia
9) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	1) opisuje sposoby przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania 2) opisuje techniki rozwiązywania problemów 3) wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu
10) współpracuje w zespole	1) pracuje w zespole ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania 2) przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole 3) angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu 4) modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu
MEC.09.8. Organizacja pracy małych zespołów	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	1) określa strukturę grupy 2) przygotowuje zadania zespołu do realizacji 3) planuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia 4) oszacowuje czas potrzebny na realizację określonego zadania 5) komunikuje się ze współpracownikami 6) wskazuje wzorce prawidłowej współpracy w grupie 7) przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac
2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań	1) ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania 2) rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu
3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań	1) ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac 2) formułuje zasady wzajemnej pomocy 3) koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia 4) wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania 5) monitoruje proces wykonywania zadań 6) opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według panujących standardów
4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań	1) kontroluje efekty pracy zespołu 2) ocenia pracę poszczególnych członków zespołu pod kątem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac 3) udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań
5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy	1) dokonuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy 2) proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy

#### WARUNKI REALIZACJI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK MECHANIK

Szkoła prowadząca kształcenie w zawodzie zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz

umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych.

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

Pracownia rysunku technicznego wyposażona w:

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

Pracownia technologii mechanicznej wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery połączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, pakiet programów biurowych,
- części maszyn, modele połączeń, narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej, narzędzia monterskie, narzędzia i przyrządy pomiarowe, dokumentację techniczną, próbki materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych, elementy maszyn i urządzeń, modele napędów, układów smarowania, modele sprzężarek, wentylatorów, pomp, części maszyn z różnymi postaciami zużycia, katalogi maszyn, urządzeń, materiałów eksploatacyjnych, oraz elementów znormalizowanych stosowanych w budowie maszyn, prezentacje multimedialne dotyczące poszczególnych technik wytwarzania.

Pracownia programowania obrabiarek sterowanych numerycznie wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem,
- stanowisko do nauki programowania i symulacji pracy obrabiarek sterowanych numerycznie (jedno stanowisko dla jednego ucznia) z symulatorem do nauki programowania i oprogramowaniem do symulacji pracy obrabiarek skrawających sterowanych w systemie CAD (Computer Aided Design) wraz z postprocesorami na obrabiarki,
- stanowisko technik wytwarzania na obrabiarkach sterowanych numerycznie (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w tokarkę z układem sterowania, frezarkę z układem sterowania lub centrum obróbkowe, uchwyty i przyrządy obróbkowe, oprawki narzędziowe, narzędzia do obróbki skrawaniem, narzędzia i przyrządy pomiarowe, sondy do pomiaru narzędzi, narzędzia obsługowe, dokumentacje techniczne obrabiarek skrawających, katalogi uchwytów i przyrządów, oprawek narzędziowych, narzędzi skrawających, normy dotyczące obróbki skrawaniem.

Warsztaty szkolne wyposażone w:

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

### **Wyposażenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia w zakresie kwalifikacji MEC.09. Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń**

Pracownia organizacji i nadzorowania procesów produkcyjnych wyposażona w:

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

- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) wyposażone w pakiet programów biurowych, wszystkie komputery połączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu i urządzeń wielofunkcyjnych,
- 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,
- plansze, gabloty, filmy, programy komputerowe ilustrujące poszczególne techniki i metody wytwarzania części maszyn,
- plansze, gabloty, filmy, programy komputerowe ilustrujące procesy technologiczne obróbki oraz montażu części maszyn i urządzeń,
- plansze, gabloty, filmy, programy komputerowe prezentujące materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające,
- plansze, gabloty, filmy, programy komputerowe prezentujące tematykę zabezpieczenia części maszyn i urządzeń przed korozją,
- plansze, gabloty, filmy, programy komputerowe prezentujące problematykę organizacji procesów produkcyjnych.

Laboratorium pomiarów części maszyn i urządzeń wyposażone w:

- narzędzia i przyrządy do pomiaru długości i kąta, takie jak suwmiarki i przyrządy suwmiarkowe, mikrometry i przyrządy mikrometryczne, płytki wzorcowe, szczelinomierze, promieniomierze, kątowniki, wałeczki pomiarowe, kulki pomiarowe, wzorce nastawcze, czujniki i przyrządy czujnikowe, kątomierze, pochyłomierze, poziomnice, sinuśnica, mikroskop warsztatowy, projektor warsztatowy, laserowe przyrządy pomiarowe,
- przyrządy do pomiaru twardości materiałów,
- przyrządy do pomiaru udarności,
- sprawdziany do wałków, otworów, gwintów, sprawdziany kształtu, wzorniki gwintów,
- stanowiska zautomatyzowane do wykonywania pomiarów warsztatowych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w przyrządy suwmiarkowe i mikrometryczne sprzęgnięte z komputerami, stanowiska komputerowe z oprogramowaniem wspomagającym archiwizowanie i analizę wyników pomiarów,
- stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) wyposażone w pakiet programów biurowych, wszystkie komputery połączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu i do urządzeń wielofunkcyjnych.

Miejsce realizacji praktyk zawodowych: przedsiębiorstwa produkcyjne, usługowe, handlowe oraz inne podmioty stanowiące potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół prowadzących kształcenie zawodowe.

Liczba tygodni przeznaczonych na realizację praktyk zawodowych: 8 tygodni (280 godzin).

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

MEC.05. Użytkowanie obrabiarek skrawających	
Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin
MEC.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	30
MEC.05.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu	90
MEC.05.3. Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki	180
MEC.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających	270
MEC.05.5. Wykonywanie obróbki na obrabiarkach skrawających sterowanych numerycznie	240
MEC.05.6. Język obcy zawodowy	30

Razem	840
MEC.05.7. Kompetencje personalne i społeczne <sup>2)</sup>	

MEC.09. Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń	
Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin
MEC.09.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	30
MEC.09.2. Podstawy obróbki ręcznej i mechanicznej oraz montażu <sup>3)</sup>	90 <sup>3)</sup>
MEC.09.3. Podstawy procesów produkcyjnych	90
MEC.09.4. Organizowanie procesów technologicznych obróbki i montażu i demontażu części maszyn i urządzeń	120
MEC.09.5. Nadzorowanie procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń	120
MEC.09.6. Język obcy zawodowy	30
Razem	390+90 <sup>3)</sup>
MEC.09.7. Kompetencje personalne i społeczne <sup>2)</sup>	
MEC.09.8. Organizacja pracy małych zespołów <sup>4)</sup>	

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

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

<sup>3)</sup> Wskazana jednostka efektów kształcenia nie jest powtarzana w przypadku, gdy kształcenie zawodowe odbywa się w szkole prowadzącej kształcenie w tym zawodzie.

<sup>4)</sup> Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.