



Centrum Kompetencji BOF – kompleksowy model wsparcia i modernizacji systemu kształcenia zawodowego na terenie Białostockiego Obszaru Funkcjonalnego

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

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



CENTRUM KSZTAŁCENIA USTAWICZNEGO W BIAŁYMSTOKU

Białystok 2020

Autor: mgr inż. Andrzej Grzędziński

Recenzenci:

Opiekun merytoryczny/naukowy:



**Program nauczania
kwalifikacyjnego kursu zawodowego**

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

w zawodzie

311504 Technik mechanik

Poziom 4 Polskiej Ramy Kwalifikacji określony dla kwalifikacji.

Centrum Kształcenia Ustawicznego im. Henryka Sienkiewicza w Białymstoku
ul. Ciepła 32
15-472 Białystok

SPIS TREŚCI

1. Organizator Kwalifikacyjnego kursu zawodowego.....	3
2. Podstawy prawne organizacji i prowadzenia kwalifikacyjnego kursu zawodowego.....	3
3. Czas trwania kursu i sposób jego realizacji.....	4
4. Indywidualizacja kształcenia na Kwalifikacyjnym kursie zawodowym.....	4
5. Dokumentacja Kwalifikacyjnego kursu zawodowego.....	5
6. Ukończenie Kwalifikacyjnego kursu zawodowego.....	6
7. Cele kształcenia.....	7
8. Uzasadnienie kształcenia w zawodzie Technik mechanik.....	7
9. Powiązanie zawodu technik pojazdów samochodowych z innymi zawodami.....	8
10. Cele szczegółowe kształcenia dla kwalifikacji MEC.09.....	8
11. Plan nauczania dla kwalifikacji MEC.09.....	11
12. Programy nauczania z poszczególnych przedmiotów.....	12
12.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	12
12.2. Podstawy obróbki ręcznej, maszynowej oraz montażu.....	13
12.3. Podstawy konstrukcji maszyn.....	15
12.4. Podstawy automatyki.....	17
12.5. Technologia z materiałoznawstwem.....	18
12.6. Projektowanie procesów technologicznych.....	20
12.7. Pracownia podstaw konstrukcji maszyn.....	21
12.8. Pracownia projektowania procesów produkcji.....	24
12.9. Język angielski zawodowy.....	26
12.10. Praktyka zawodowa.....	30
13. Tabela efektów kształcenia	32
14. Literatura.....	35

1. ORGANIZATOR KWALIFIKACYJNEGO KURSU ZAWODOWEGO

Organizatorem kwalifikacyjnego kursu zawodowego dla kwalifikacji **MEC.09. Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń** jest Centrum Kształcenia Ustawicznego im. Henryka w Białymstoku ul. Ciepła 32, 15-472 Białystok.

Organizator kwalifikacyjnego kursu zawodowego zapewnia:

- kadre dydaktyczną posiadającą kwalifikacje określone odpowiednio w przepisach wydanych na podstawie Karty Nauczyciela;
- odpowiednie pomieszczenia wyposażone w sprzęt i pomoce dydaktyczne umożliwiające prawidłową realizację kształcenia;
- bezpieczne i higieniczne warunki pracy i nauki;
- nadzór służący podnoszeniu jakości prowadzonego kształcenia

2. PODSTAWY PRAWNE ORGANIZACJI I PROWADZENIA KWALIFIKACYJNEGO KURSU ZAWODOWEGO

- Ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. – Prawo oświatowe (Dz. U. z 2019 r. poz. 1148 z późniejszymi zmianami.)
- Ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (Dz. U. z 2019 r., poz. 1481)
- Ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (tekst jednolity na dzień 25 października 2018 r., poz.2153 tekst jednolity 13 grudnia 2019 r. Dz.U. 2020 r. poz. 226)
- 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. 2019 poz. 316),
- 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 r. poz. 991)
- Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 22 lutego 2019 r. w sprawie praktycznej nauki zawodu (Dz. U. 2019 poz. 391)
- Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 marca 2019 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz. U. 2019 poz. 652)
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu przeprowadzania egzaminu zawodowego oraz egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie (Dz. U. 2019 poz. 1707)

Zgodnie z zapisami ustawy z dnia 14 grudnia 2016 r. Prawo oświatowe: „Art. 4. Ilekroć w dalszych przepisach jest mowa bez bliższego określenia o uczniach - należy przez to rozumieć także słuchaczy...” w programie nauczania używa się wymiennie określeń uczeń i słuchacz.

Opracowanie programu nauczania sfinansowano ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach projektu Centrum Kompetencji BOF – kompleksowy model wsparcia

i modernizacji systemu kształcenia zawodowego na terenie Białostockiego Obszaru Funkcjonalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podlaskiego na lata 2014-2020.

3. CZAS TRWANIA KURSU I SPOSÓB JEGO REALIZACJI

3.1. Termin rozpoczęcia i zakończenia kursu: ustala organizator

3.2. Termin zakończenia kursu: dzień ukończenia kursu umożliwi przystąpienie do egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie w zakresie tej kwalifikacji w sesji czerwcowej w roku ukończenia kursu.

3.3. Liczba godzin: 320

3.4. Sposób organizacji kursu: zajęcia będą się odbywały w formie zaocznej.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 17 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 r. poz. 991), w Załączniku nr 17 Podstawy programowe kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego przyporządkowanych do branży mechanicznej (MEC) minimalną liczbę godzin wskazano w tabeli dla efektów kształcenia właściwych dla kwalifikacji **MEC.09**.

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	90 ³⁾
MEC.09.3. Podstawy procesów produkcyjnych	90
MEC.09.4. Organizowanie procesów technologicznych obróbki i montażu oraz 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+90³⁾
MEC.09.7. Kompetencje personalne i społeczne ²⁾	
MEC.09.8. Organizacja pracy małych zespołów ⁴⁾	

²⁾ nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych

³⁾ wskazana jednostka efektów nie jest powtarzana w przypadku, gdy kształcenie zawodowe odbywa się w szkole prowadzącej kształcenie w tym zawodzie.

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

Minimalna liczba godzin kształcenia na kwalifikacyjnym kursie zawodowym jest równa minimalnej liczbie godzin kształcenia zawodowego w danej kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie określonej w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego, z tym że w przypadku kwalifikacyjnego kursu zawodowego prowadzonego w formie zaocznej – minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego nie może być mniejsza niż 65% minimalnej liczby godzin kształcenia zawodowego w danej kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie określonej w podstawie programowej kształcenia w zawodzie

szkolnictwa branżowego (§ 8. 1. Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 marca 2019 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz. U. 2019 poz. 652).

Czas trwania kursu obejmującego uzyskanie efektów kształcenia dla kwalifikacji **MEC.09. Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń** wynosi min. 312 godzin – (480 godz. x 65 %). Przyjęto czas trwania kursu 320 godz.

Przy realizacji części zajęć teoretycznych zastosowane zostaną techniki i metody kształcenia na odległość. Na kształcenie z zastosowaniem technik kształcenia na odległość przeznaczają się do 30% godzin przeznaczonych na realizację danego przedmiotu. Techniki kształcenia na odległość nie mogą być stosowane do bieżącej kontroli postępów w nauce słuchaczy oraz do zaliczenia kursu. Przed rozpoczęciem zajęć zostanie zorganizowane szkolenie dla słuchaczy związane z obsługą platformy.

4. INDYWIDUALIZACJA KSZTAŁCENIA NA KWALIFIKACYJNYM KURSIE ZAWODOWYM

Słuchacz podejmujący kształcenie na kwalifikacyjnym kursie zawodowym posiadający:

- 1) dyplom zawodowy,
- 2) dyplom potwierdzający kwalifikacje zawodowe lub inny równorzędny,
- 3) świadectwo uzyskania tytułu zawodowego, dyplom uzyskania tytułu mistrza lub inny równorzędny,
- 4) świadectwo czeladnicze lub dyplom mistrzowski,
- 5) świadectwo ukończenia szkoły prowadzącej kształcenie zawodowe,
- 6) świadectwo ukończenia liceum profilowanego,
- 7) certyfikat kwalifikacji zawodowej,
- 8) świadectwo potwierdzające kwalifikację w zawodzie,
- 9) zaświadczenie o ukończeniu kwalifikacyjnego kursu zawodowego

jest zwalniany, na swój wniosek złożony podmiotowi prowadzącemu kwalifikacyjny kurs zawodowy, z zajęć dotyczących odpowiednio treści kształcenia lub efektów kształcenia zrealizowanych w dotychczasowym procesie kształcenia.

5. DOKUMENTACJA KWALIFIKACYJNEGO KURSU ZAWODOWEGO

Dokumentacja kwalifikacyjnego kursu zawodowego obejmuje:

- 1) program nauczania;
- 2) dziennik zajęć;
- 3) protokół z przeprowadzonego zaliczenia;
- 4) ewidencję wydanych zaświadczeń,
- 5) listy obecności, na których obecność na poszczególnych godzinach zajęć edukacyjnych słuchacze potwierdzają własnym podpisem.

Do dziennika zajęć wpisuje się:

- 1) dane osobowe słuchaczy kwalifikacyjnego kursu zawodowego;
- 2) liczbę godzin zajęć;
- 3) tematy zajęć;
- 4) a ponadto, w dzienniku zajęć odnotowuje się obecność słuchaczy kursu

Ewidencja wydanych zaświadczeń zawiera:

- 1) imię i nazwisko, adres zamieszkania oraz numer PESEL osoby, której wydano zaświadczenie, a w przypadku osoby, która nie posiada numeru PESEL – numerdokumentu potwierdzającego jej tożsamość;
- 2) datę wydania zaświadczenia;

- 3) numer zaświadczenia;
- 4) potwierdzenie odbioru zaświadczenia.

6. UKOŃCZENIE KWALIFIKACYJNEGO KURSU ZAWODOWEGO

- 1) Zaliczenie kwalifikacyjnego kursu zawodowego kończy się zaliczeniem wszystkich obowiązkowych przedmiotów wykazanych w programie nauczania na które słuchacz zobowiązany jest uczęszczać.
- 2) Z przeprowadzonego zaliczenia z poszczególnych przedmiotów sporządza się protokół stanowiący dokumentację kursu.
- 3) Słuchacz, który został zwolniony z obowiązku uczęszczania na zajęcia z danego przedmiotu, w protokole z przeprowadzonego zaliczenia z tego przedmiotu w rubryce ocena otrzymuje wpis „zwolniony”.
- 4) Podstawa zwolnienia znajduje się we wniosku o zwolnienie złożonym przez słuchacza.
- 5) Słuchacz który ze wszystkich przedmiotów na które miał obowiązek uczęszczać, uzyskał oceny pozytywne, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kursu.

.....
(pieczętka podmiotu prowadzącego
kwalifikacyjny kurs zawodowy)

ZAŚWIADCZENIE o ukończeniu kwalifikacyjnego kursu zawodowego

*uprawniająca do przystąpienia do egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie
w zakresie kwalifikacji wymienionej w zaświadczeniu*

Zaświadcza się, że Pan/i

.....
(imię/imiona i nazwisko)

.....
(data urodzenia) (miejsce urodzenia) (numer PESEL)

ukończył/a kwalifikacyjny kurs zawodowy z zakresu kwalifikacji:

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

wyodrębnionej w zawodzie 311504 Technik mechanik w wymiarze 312 godzin,

Zaświadczenie wyda no na podstawie § 22 Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 marca 2019r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz.U. 2019 poz. 652) .

Białystok dn.

Nr/20..... r.

.....
(pieczętka i podpis osoby reprezentującej podmiot
prowadzący kwalifikacyjny kurs zawodowy)

7. CELE KSZTAŁCENIA

Celem kształcenia zawodowego jest przygotowanie uczących się do życia w warunkach współczesnego świata, wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy.

Zadania podmiotów prowadzących kształcenie zawodowe oraz sposób ich realizacji są uwarunkowane zmianami zachodzącymi w otoczeniu gospodarczo-społecznym, na które wpływają w szczególności: idea gospodarki opartej na wiedzy, globalizacja procesów gospodarczych i społecznych, rosnący udział handlu międzynarodowego, mobilność geograficzna i zawodowa, nowe techniki i technologie, a także wzrost oczekiwań pracodawców w zakresie poziomu wiedzy i umiejętności pracowników.

Kształcenie w zawodach określonych w klasyfikacji szkolnictwa branżowego, prowadzone jest w oparciu o podstawy programowe opisane w formie oczekiwanych efektów kształcenia. Kwalifikacyjne kursy zawodowe mogą być realizowane z wykorzystaniem technik i metod kształcenia na odległość.

Realizacja Kwalifikacyjnych kursów zawodowych z wykorzystaniem technik i metod kształcenia na odległość stwarza ogromne możliwości szybkiego reagowania na potrzeby rynku pracy, znacznie skraca czas nabywania umiejętności zawodowych, daje niebywałe możliwości bardzo szybkiej modernizacji treści kształcenia, a także przedstawienia ich w interesującej obudowie dydaktycznej.

Osoba kończąca kwalifikacyjny kurs zawodowy **MEC. 09. Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji i maszyn i urządzeń** powinna być przygotowana do wykonywania zadań zawodowych wynikających z zapisów podstawy programowej:

- a) organizowanie procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń,
- b) nadzorowanie procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń.

Kształcenie zgodnie z opracowanym programem nauczania pozwoli na osiągnięcie wyżej wymienionych efektów kształcenia.

8. UZASADNIENIE POTRZEBY KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK MECHANIK

Na liście zawodów z przyszłością z pewnością znajdują się te, które mają związek z rozwojem nowych technologii, rozwojem nowoczesnego przemysłu, obsługą gospodarki i mobilnością ludzi na jej rzecz pracujących. Takim zawodem jest technik mechanik – kierunek związany z obróbką skrawaniem, wytwórstwem części maszyn i organizacją produkcji. Wraz z rozwojem technologii wzrosło zapotrzebowanie na rynku pracy na dobrze wykształconych fachowców z zakresu obróbki mechanicznej materiałów zarówno na obrabiarkach konwencjonalnych jak i sterowanych numerycznie oraz z zakresu organizacji produkcji części. Rozwój techniki sprzyja ciągłemu zapotrzebowaniu na techników mechaników o odpowiednich kwalifikacjach, stanowiących podstawową kadrę pracowników przedsiębiorstw produkcyjnych o zróżnicowanym profilu. Rozwój technologii wymusza konieczność stałego aktualizowania wiedzy, zwłaszcza dotyczącej nowych rozwiązań konstrukcyjnych maszyn produkcyjnych, automatyzacji i robotyzacji wytwórstwa części maszyn, szkolenia kadr do przemysłu 4.0. Podział zawodów na kwalifikacje sprawia, że system kształcenia jest elastyczny.

Umożliwia on uzupełnianie kwalifikacji stosownie do potrzeb rynku pracy oraz potrzeb i ambicji uczącego się. 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. Elastycznemu reagowaniu 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.

9. POWIĄZANIA ZAWODU TECHNIK MECHANIK Z INNYMI ZAWODAMI

Podział zawodów na kwalifikacje czyni system kształcenia elastycznym, umożliwiającym uczącemu się uzupełnianie kwalifikacji stosownie do potrzeb rynku pracy, własnych potrzeb i ambicji. Wspólne kwalifikacje mają zawody kształcone na poziomie szkoły branżowej I stopnia i technikum, np. dla zawodu technik mechanik wyodrębniona została kwalifikacja **MEC.05**, która stanowi podbudowę kształcenia w zawodzie technik mechanik i operator obrabiarek skrawających. Kwalifikacja MEC.09. jest drugą kwalifikacją wyodrębnioną w zawodzie technik mechanik.

KWALIFIKACJE W ZAWODZIE	
Technik mechanik 311504	Operator obrabiarek skrawających 722307
MEC.05. Użytkowanie obrabiarek skrawających	MEC.05. Użytkowanie obrabiarek skrawających
MEC.09. Organizowanie i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń	

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie operator obrabiarek skrawających po potwierdzeniu kwalifikacji MEC.05. Użytkowanie obrabiarek skrawających może uzyskać dyplom zawodowy w zawodzie technik mechanik po potwierdzeniu kwalifikacji MEC.09. Organizowanie i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń oraz uzyskać wykształcenie średnie lub średnie branżowe.

10. CELE SZCZEGÓŁOWE KSZTAŁCENIA DLA KWALIFIKACJI MEC.09. Organizowanie i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń

Absolwent kursu powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji MEC.09. Organizowanie i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń:

- a) organizowania procesów obróbki i montażu maszyn i urządzeń;
- b) nadzorowania procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń.

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie tej kwalifikacji niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

Jednostka efektów kształcenia	Efekty kształcenia
MEC.09.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	1) określa skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka, 2) wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii 3) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego
MEC.09.2. Podstawy obróbki ręcznej i mechanicznej oraz montażu	1) stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych 2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń 3) stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie w wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi 4) wykonuje połączenia mechaniczne 5) stosuje techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń 6) stosuje prawa i przestrzega zasad mechaniki technicznej 7) opisuje układy elektrotechniki, elektroniki i automatyki 8) opisuje układy mechatroniczne 9) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych 10) kontroluje jakość wykonywanych prac 11) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych
MEC.09.3. Podstawy procesów produkcyjnych	1) dobiera części maszyn i urządzeń 2) charakteryzuje techniki połączeń rozłącznych i nierozłącznych 3) przestrzega zasad tolerancji i pasowań 4) określa zasady projektowania procesów technologicznych 5) określa rodzaje produkcji 6) rozróżnia rodzaje obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej do wytwarzania części maszyn i urządzeń
MEC.09.4. Organizowanie procesów technologicznych obróbki i montażu i demontażu części maszyn i urządzeń	1) planuje proces technologiczny obróbki części maszyn i urządzeń 2) planuje proces technologiczny montażu i demontażu maszyn i urządzeń 3) planuje obróbkę cieplną i cieplno-chemiczną do wytwarzania części maszyn i urządzeń 4) dobiera narzędzia i urządzenia do wytwarzania części maszyn 5) sporządza dokumentację techniczną obróbki i montażu części maszyn i urządzeń
MEC.09.5. Nadzorowanie procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń	1) szacuje koszty wytwarzania wyrobów 2) kontroluje i analizuje parametry jakościowe procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń 3) kontroluje przebieg prac na danym stanowisku 4) kontroluje wydajność procesu produkcji i jakość wyrobów 5) kontroluje stan techniczny narzędzi, maszyn i urządzeń 6) określa zakres i terminy przeglądów i napraw maszyn i urządzeń 7) zarządza gospodarką materiałową oraz odpadami 8) sporządza dokumentację sprawozdawczą produkcji

MEC.09.6. Język obcy zawodowy

- 1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych:
 - a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem
 - b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie
 - c) z dokumentacją związaną z danym zawodem
 - d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie
- 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:
 - a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka
 - b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową)
- 3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:
 - a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję)
 - 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)
- 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:
 - a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych
 - 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
- 5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych
- 6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:
 - a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka obcego nowożytnego
 - b) współdziała w grupie
 - c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym

	d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne
MEC.09.7. Kompetencje personalne i społeczne	1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej 2) planuje wykonanie zadania 3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania 4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany 5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem 6) doskonalą umiejętności zawodowe 7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej 8) negocjuje warunki porozumień 9) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów 10) współpracuje w zespole
MEC.09.8. Organizacja pracy małych zespołów	1) organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań 2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań 3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań 4) ocenia jakość przydzielonych zadań 5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy

11. PLAN NAUCZANIA DLA KWALIFIKACJI MEC.09. ORGANIZOWANIE I NADZOROWANIE PROCESÓW PRODUKCJI MASZYN I URZĄDZEŃ

L.p.	Nazwa przedmiotu	Ilość godzin	Kształcenie teoretyczne	Kształcenie praktyczne	Liczba godzin realizowanych w formie e-learningu
1.	Bezpieczeństwo i higiena pracy	10	10	-----	Tak
2	Podstawy obróbki ręcznej, maszynowej oraz montażu	60	60	-----	Tak
3.	Podstawy konstrukcji maszyn	30	30	-----	Tak
4.	Podstawy automatyki	20	20	-----	Tak
5.	Technologia z materiałoznawstwem	20	20	-----	Tak
6.	Projektowanie procesów technologicznych	80	-----	80	Nie
7.	Pracownia podstaw konstrukcji maszyn	30	-----	30	Nie
8.	Pracownia projektowania procesów produkcji	50	-----	50	Nie
9.	Język angielski zawodowy	20	20	-----	Nie
	RAZEM	320	160	160	
	Praktyka zawodowa	140/4tyg.	-----	140/4tyg.	

**MEC.09. Organizowanie i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń –
Poziom 4 Polskiej Ramy Kwalifikacji określony dla kwalifikacji.**

12. PROGRAMY NAUCZANIA Z POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW

12.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Nazwa jednostki efektów kształcenia Efekty kształcenia Słuchacz:	Zakres materiału kształcenia
MEC.09.1.1. określa skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka	Rodzaje i źródła czynników środowiska pracy. Sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia podczas wykonywania zadań zawodowych. Pojęcie choroby zawodowej. Typowe objawy choroby zawodowej mogącej wystąpić na stanowiskach pracy. Zasady organizacji stanowiska pracy związane z użytkowaniem maszyn i narzędzi. Rodzaje środków gaśniczych stosowanych w różnych środowiskach pracy. Rodzaje znaków bezpieczeństwa i alarmów. Wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska związanych z użytkowaniem maszyn i narzędzi. Zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z użytkowaniem maszyn i narzędzi. Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do prac z zakresu użytkowania maszyn i narzędzi. Symptomy wskazujące na stan nagłego zagrożenia zdrowotnego. Ocena sytuacji poszkodowanego w wypadku na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego. Zabezpieczenie poszkodowanego i miejsca wypadku. Udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego. Udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego. Resuscytacja krążeniowo-oddechowa.
MEC.09.1.2. wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska ora ergonomii	
MEC.09.1.3. udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	

Ćwiczenia:

- określanie podstawowych praw i obowiązków pracodawcy i pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy na podstawie Kodeksu Pracy,
- określanie wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczących stanowiska pracy,
- planowanie sposobów eliminowania lub ograniczania zagrożeń mechanicznych,
- planowanie sposobów eliminowania lub ograniczania zagrożeń porażeniem prądem elektrycznym,
- stosowanie podręcznego sprzętu i środków gaśniczych do gaszenia pożaru – symulacja,
- resuscytacja krążeniowo-oddechowa

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Pracownia bhp powinna być wyposażona w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym, Kodeks Pracy, Polskie Normy dotyczące bhp i ergonomii, Polskie Normy z serii

ISO 9000, Ustawy i rozporządzenia dotyczące ochrony środowiska. Wydawnictwa z zakresu ochrony środowiska bezpieczeństwa i higieny pracy oraz eksploatacji obiektów technicznych. Filmy dydaktyczne z zakresu udzielania pierwszej pomocy. Foliogramy i prezentacje komputerowe z zakresu ochrony środowiska. Foliogramy i prezentacje komputerowe z zakresu zarządzania jakością. Fantom do resuscytacji. Zestawy do udzielania pierwszej pomocy przy urazach mechanicznych, Sprzęt gaśniczy, Zestaw komputerowy do prezentacji.

Zalecane metody dydaktyczne

Zalecane metody to metoda przypadków, dyskusji dydaktycznej, projektów oraz ćwiczeń praktycznych. Wskazane jest zorganizowanie wycieczki dydaktycznej umożliwiającej uczniom zapoznanie się z organizacją i dokumentacją działu zajmującego się ochroną środowiska oraz działu zajmującego się zarządzaniem jakością w przedsiębiorstwie.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie lub grupowo

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu mieszanego, ćwiczenia projektowe.

Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające:

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

12.2. Podstawy obróbki ręcznej, maszynowej oraz montażu

Nazwa jednostki efektów kształcenia Efekty kształcenia Słuchacz:	Zakres materiału kształcenia
MEC.09.2.1. stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych	Normy i zasady wykonywania rysunków technicznych. Rysunki wykonawcze i złożeniowe. Rysunki schematyczne. Linie wymiarowe i zasady wymiarowania części. Wymiary graniczne i tolerancje wymiarowe. Zasady tolerancji części maszyn. Pasowania- zasady i rodzaje. Chropowatość. Rodzaje obróbki mechanicznej części. Rodzaje obróbki ręcznej. Rodzaje materiałów konstrukcyjnych i ich właściwości. Rodzaje materiałów eksploatacyjnych, uszczelniających i ich właściwości. Konserwacja maszyn. Rodzaje i źródła korozji. Metody zabezpieczenia przed korozją. Typowe części, mechanizmy maszyn i urządzeń i ich zastosowanie. Rodzaje połączeń mechanicznych. Techniki spajania materiałów. Obróbka plastyczna materiałów. Odlewnictwo. Rodzaje obróbki ręcznej. Narzędzia do obróbki ręcznej. Rodzaje obróbki maszynowej. Maszyny i narzędzia do obróbki maszynowej. Obróbka cieplna i cieplno-chemiczna. Przyrządy do pomiarów warsztatowych. Normy jakościowe- rodzaje i cel stosowania.
MEC.09.2.2. posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń	
MEC.09.2.3. stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi	
MEC.09.2.4. wykonuje połączenia mechaniczne	
MEC.09.2.5. stosuje techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń	
MEC.09.2.10. kontroluje jakość wykonywanych prac	
MEC.09.2.11. rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	

Ćwiczenia:

- wykonanie szkicu przedmiotu na podstawie modelu części

- wykonanie rysunku wykonawczego przedmiotu na podstawie wykonanego szkicu i dokonanych niezbędnych pomiarach z wykorzystaniem odpowiednich przyrządów pomiarowych
- dobranie odpowiednich tolerancji wymiarowych
- opracowanie sposobu wykonania przedstawionej części
- dobranie odpowiednich maszyn i narzędzi do wykonania części
- na podstawie przedstawionej próbki określenie rodzaju korozji oraz sposobu jej usunięcia i zabezpieczenie przed ponownym powstaniem

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Środki dydaktyczne

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) wyposażone w pakiet programów biurowych, wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu i urządzeń wielofunkcyjnych,
- zestaw modeli, symulatorów, typowych części, mechanizmów maszyn i urządzeń
- wybrane normy dotyczące rysunku technicznego, normy techniczne i branżowe, katalogi fabryczne oraz poradniki stosowane w budowie i konstrukcji maszyn, dokumentacje techniczne maszyn, przykładowe rysunki wykonawcze,
- modele części maszyn, modele połączeń części maszyn, narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej, narzędzia monterskie, modele środków transportu wewnętrznego, narzędzia i przyrządy pomiarowe, próbki materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych,
- prezentacje multimedialne dotyczące poszczególnych technik wytwarzania

Zalecane metody dydaktyczne

Realizacja tematyki wymaga zastosowania aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, projektów, łączenia teorii z praktyką, korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnienie techniki komputerowej. Proponowane metody to: wyjaśnienia, pokaz z objaśnieniem, prezentacja multimedialna, film, ćwiczenia i projekt. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda ćwiczeń. Metoda ta umożliwia podanie opisów właściwości lub wymagań technicznych do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach. Niezwykle cenną metodą jest metoda projektu pozwalająca na kompleksowe podejście do wykorzystania umiejętności uczniów w zakresie materiałów konstrukcyjnych. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach. W trakcie realizacji programu działu zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych dotyczących zakresu materiałoznawstwa, podstaw konstrukcji i części maszyn, rozróżniania materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych, materiałoznawstwa – materiałów konstrukcyjnych i ich właściwości (parametry) oraz dobór materiałów konstrukcyjnych w zależności od warunków pracy elementu konstrukcyjnego. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktażem.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie lub grupowo. Zajęcia powinny odbywać się w grupie do 15 osób, każdy uczeń przy stanowisku komputerowym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru, ćwiczenie projektowe, obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń. W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz oceny za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń. Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dostępnej literatury oraz zweryfikowanych zasobów sieci Internet.

Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające:

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

12.3. Podstawy konstrukcji maszyn

Nazwa jednostki efektów kształcenia Efekty kształcenia Słuchacz:	Zakres materiału kształcenia
MEC.09.2.1. stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych	Rodzaje rysunków. Normy PN EN ISO obowiązujące dla rysunków technicznych. Arkusze rysunkowe. Linie rysunkowe. Zasady rzutowania aksonometrycznego i prostokątnego. Przekroje i widoki. Zasady wymiarowania rysunków. Uproszczenia rysunkowe. Rysunek wykonawczy, złożeniowy, montażowy, schematy elektryczne. Programy komputerowe do wykonywania rysunków. Tolerancje i pasowania. Zasady doboru tolerancji wymiarowych. Zasada stałego otworu i stałego wałka. Klasyfikacja narzędzi pomiarowych. Zasady doboru i użytkowania narzędzi i przyrządów pomiarowych. Metody pomiarowe. Zastosowanie narzędzi pomiarowych. Błędy pomiarowe. Klasyfikacja połączeń w budowie maszyn. Podstawowe obliczenia wytrzymałościowe dla prostych stanów obciążeń (rozciąganie, ściskanie, zginanie, ścianie, skręcanie). Połączenia nierozłączne: spawane, zgrzewane, lutowane, nitowane, klejone, włączane). Połączenia rozłączne: wpustowe, wielowypustowe, sworzniowe, kołkowe, gwintowe, śrubowe. Właściwości mechaniczne i wytrzymałościowe połączeń rozłącznych i nierozłącznych. Osie i wały. Łożyska toczne i ślizgowe. Elementy podatne. Budowa i zasada działania sprzęgieł i hamulców. Rodzaje przekładni mechanicznych. Budowa i zasada działania przekładni zębatych, pasowych, łańcuchowych, ciernych. Budowa i zasada działania mechanizmów ruchu postępowego i obrotowego. Zasady składowania materiałów. Klasyfikacja środków transportu wewnętrznego. Środki transportu wewnętrznego o działaniu przerywanym (dźwignice, dźwigniki, wózki, roboty). Środki transportu wewnętrznego o działaniu ciągłym.
MEC.09.2.2. posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń	
MEC.09.2.6. stosuje prawa i przestrzega zasad mechaniki technicznej	
MEC.09.3.2. charakteryzuje techniki połączeń rozłącznych i nierozłącznych	
MEC.09.3.3. przestrzega zasad tolerancji i pasowań	

Ćwiczenia:

- przedstawianie części maszyn w 6 rzutach zgodnie z metodą europejską
- przedstawianie części maszyn w przekrojach

- sporządzanie rysunku wykonawczego wskazanej części (wałek, koło pasowe, koło zębate),
- czytanie rysunków (złożeniowego, schematycznego, wykonawczego),

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Środki dydaktyczne

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) wyposażone w pakiet programów biurowych, wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu i urządzeń wielofunkcyjnych,
- program do wspomagania projektowania i wykonywania rysunków technicznych CAD (Solid Edge, CAD)
- pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej oraz wykonywania szkiców odręcznych i rysunków technicznych
- zestaw modeli, symulatorów, typowych części, mechanizmów maszyn i urządzeń, prostych brył geometrycznych,
- wybrane normy dotyczące rysunku technicznego, normy techniczne i branżowe, katalogi fabryczne oraz poradniki stosowane w budowie i konstrukcji maszyn, dokumentacje techniczne maszyn, przykładowe rysunki wykonawcze.
- użytkowe programy branżowe,
- modele części maszyn, modele połączeń części maszyn, modele narzędzi do obróbki ręcznej i maszynowej, pomoce dydaktyczne w zakresie podstaw konstrukcji maszyn, modele środków transportu wewnętrznego, modele narzędzi pomiarowych i wzorców miar, modele materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych,
- normy i katalogi oraz poradniki stosowane w budowie i konstrukcji maszyn, dokumentację techniczną maszyn.

Zalecane metody dydaktyczne

Treści programowe powinny być realizowane w różnych formach organizacyjnych. Zajęcia teoretyczne należy uzupełniać ćwiczeniami wykonywanymi w grupach lub indywidualnie. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metody ćwiczeń – dotyczy to będzie głównie treści z zakresu rysunku technicznego, statyki, kinematyki i dynamiki, metodą przewodniego tekstu - treści dotyczące odczytywania rysunków, wykonywania projektów części maszyn. Wykonywania ćwiczeń metodą projektów - treści dotyczące wykonywania projektów części maszyn (część zadań projektowych może być wykonywana poprzez prace domowe). Wymagane też jest stosowanie aktywizujących metod kształcenia.

Formy organizacyjne

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

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się odpowiedzi ustnych, sprawdzianów pisemnych, testów, wykonanych ćwiczeń, ukierunkowanej obserwacji czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i projektów, prezentacji projektu, należy oceniać także systematyczność wykonywanych zadań, ćwiczeń i projektów.

Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające:

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

12.4. Podstawy automatyki

Nazwa jednostki efektów kształcenia Efekty kształcenia Słuchacz:	Zakres materiału kształcenia
MEC.09.2.7. opisuje układy elektrotechniki, elektroniki i automatyki	Wielkości elektryczne. Jednostki wielkości elektrycznych. Źródła prądu. Rodzaje prądu elektrycznego. Podstawowe elementy obwodów elektrycznych. Podstawowe elementy układów elektronicznych. Prawo Ohma. Prawo Kirchhoffa. Obliczanie obwodów prądu stałego. Elementy układów automatyki przemysłowej. Maszyny elektryczne. Elementy struktury układu mechatronicznego konwencjonalnego. Układy wykonawcze urządzeń mechatronicznych. Sensory stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych. Układy sterowania w układach mechatronicznych. Zasady działania układów sterowania układów mechatronicznych. Układy zasilania stosowane w układach mechatronicznych. Układy manipulacyjne i systemy zrobotyzowane. Zastosowanie układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych. Zasady bezpiecznego użytkowania układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych.
MEC.09.2.8. opisuje układy mechatroniczne	

Ćwiczenia:

- obliczanie parametrów elektrycznych w różnych obwodach
- ze znajomości rozpoznawania elementów instalacji elektrycznych
- ze znajomości umiejętności tworzenia i czytania schematów elektrycznych

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Środki dydaktyczne

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) z oprogramowaniem umożliwiającym symulację i rejestrację pracy układów elektrycznych i elektronicznych,
- narzędzia, maszyny i urządzenia do demontażu, naprawy i montażu układów automatyki przemysłowej,
- elementy i mechanizmy urządzeń, przyrządy pomiarowe i sterowania napędów pneumatycznych, hydraulicznych i elektrycznych,
- narzędzia, maszyny i urządzenia do demontażu, naprawy i montażu układów automatyki przemysłowej,
- użytkowe programy branżowe,
- stanowiska (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) sterowania układów elektrycznych, pneumatycznych, elektropneumatycznych, hydraulicznych, elektrohydraulicznych stosowanych w układach automatyki przemysłowej (w tym sterowanie za pomocą sterowników PLC),
- modele maszyn i urządzeń sterowanych automatycznie.

Zalecane metody dydaktyczne

Treści programowe powinny być realizowane w różnych formach organizacyjnych. Zajęcia teoretyczne należy uzupełniać ćwiczeniami wykonywanymi w grupach lub indywidualnie. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metody ćwiczeń – dotyczy to będzie głównie treści z zakresu elektrotechniki (obliczanie rezystancji, pojemności), metodą przewodniego tekstu - treści dotyczące odczytywania schematów, wykonywania projektów części maszyn. Wykonywania ćwiczeń metodą projektów - treści dotyczące wykonywania projektów układów maszyn sterowanych elektrycznie, pneumatycznie, hydraulicznie (część zadań projektowych może być wykonywana poprzez prace domowe). Wymagane też jest stosowanie aktywizujących metod kształcenia.

Formy organizacyjne

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

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się odpowiedzi ustnych, sprawdzianów pisemnych, testów, wykonanych ćwiczeń, ukierunkowanej obserwacji czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i projektów, prezentacji projektu, należy oceniać także systematyczność wykonywanych zadań, ćwiczeń i projektów.

Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające:

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

12.5. Technologia z materiałoznawstwem

Nazwa jednostki efektów kształcenia Efekty kształcenia Słuchacz:	Zakres materiału kształcenia
MEC.09.2.3. stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymogami eksploatacyjnymi i technologicznymi	Stopy żelaza. Metale nieżelazne. Tworzywa sztuczne. Dobór materiałów konstrukcyjnych w zależności od warunków pracy elementu konstrukcyjnego. Materiały eksploatacyjne w budowie podzespołów i zespołów mechanicznych. Obróbka wiórowa i bezwiórowa. Rodzaje obróbki wiórowej. Maszyny i narzędzia do obróbki wiórowej. Rodzaje obróbki ręcznej. Narzędzia do obróbki ręcznej. Odlewanie. Obróbka plastyczna. Obróbka cieplna i cieplno-chemiczna. Cel stosowania obróbki cieplnej do wytwarzania części maszyn i urządzeń. Zastosowanie poszczególnych metod obróbki cieplno-chemicznej. Właściwości części maszyn i urządzeń poddanych obróbce cieplno-chemicznej.
MEC.09.2.5. stosuje techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń	
MEC.09.2.6. rozróżnia rodzaje obróbki i cieplno-chemicznej do wytwarzania części maszyn i urządzeń	

Ćwiczenia:

- opracowanie technologii wykonania elementu na podstawie rysunku technicznego wykonawczego za pomocą obróbki ręcznej oraz obróbki mechanicznej
- opracowanie procesu obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej na podstawie wykresu układu żelazo-węgiel
- analiza rysunków wykonawczych części pod kątem technologii wykonania tej części,

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Środki dydaktyczne

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) wyposażone w pakiet programów biurowych, wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu i urządzeń wielofunkcyjnych,
- wybrane normy dotyczące rysunku technicznego, normy techniczne i branżowe, katalogi fabryczne oraz poradniki stosowane w budowie i konstrukcji maszyn, dokumentacje techniczne maszyn, przykładowe rysunki wykonawcze.
- użytkowe programy branżowe,
- narzędzia pomiarowe, próbki materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych,
- normy i katalogi oraz poradniki stosowane w budowie i konstrukcji maszyn, dokumentację techniczną maszyn.
- mikroskop metalograficzny, twardościomierze,
- stanowiska do obróbki ręcznej metali (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w: stół ślusarski z imadłem, zestaw narzędzi do obróbki ręcznej metali, zestaw przyrządów pomiarowych, materiały, surowce i półfabrykaty do obróbki,
- stanowiska obróbki maszynowej metali (jedno stanowisko dla trzech uczniów) wyposażone w: tokarkę, frezarkę lub centrum obróbcze oraz wiertarkę i szlifierkę.

Zalecane metody dydaktyczne

Treści programowe powinny być realizowane w różnych formach organizacyjnych. Zajęcia teoretyczne należy uzupełniać ćwiczeniami wykonywanymi w grupach lub indywidualnie. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metody ćwiczeń - dotyczy to będzie głównie treści z zakresu technologii obróbki metali, metodą przewodniego tekstu - treści dotyczące określenia rodzaju i właściwości materiału konstrukcyjnego na podstawie oznaczeń, wykonywania ćwiczeń metodą projektów - treści dotyczące projektów wykonywania części maszyn (część zadań projektowych może być wykonywana poprzez prace domowe). Wymagane też jest stosowanie aktywizujących metod kształcenia.

Formy organizacyjne

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

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się odpowiedzi ustnych, sprawdzianów pisemnych, testów, wykonanych ćwiczeń, ukierunkowanej obserwacji czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i projektów, prezentacji projektu, należy oceniać także systematyczność wykonywanych zadań, ćwiczeń i projektów.

Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające:

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

12.6. Projektowanie procesów technologicznych

Nazwa jednostki efektów kształcenia Efekty kształcenia Słuchacz:	Zakres materiału kształcenia
MEC.09.4.1. planuje proces technologiczny obróbki części maszyn i urządzeń	Rodzaje technologii obróbki części maszyn i urządzeń. Dobór technologii obróbki ubytkowej wytwarzania części maszyn i urządzeń. Dobór maszyn, urządzeń i narzędzi do obróbki części maszyn. Dokumentacja technologiczna obróbki części maszyn. Elementy procesu technologicznego wykonania części maszyn. Proces technologiczny montażu. Proces technologiczny demontażu. Dobór maszyn i urządzeń do procesu montażu i demontażu. Kolejność czynności przy montażu i demontażu. Dobór narzędzi i urządzeń do wytwarzania części maszyn. Dobór metody obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej części maszyn i urządzeń. Rodzaje dokumentacji technologicznej. Zakres informacji zawartych w dokumentacji technologicznej.
MEC.09.4.2. planuje proces technologiczny montażu i demontażu części	
MEC.09.4. 3. planuje obróbkę cieplną i cieplno-chemiczną do wytwarzania części maszyn i urządzeń	
MEC.09.4.4. dobiera narzędzia i urządzenia do wytwarzania części maszyn i urządzeń	
MEC.09.4.5. sporządza dokumentację technologiczną obróbki i montażu części maszyn i urządzeń	

Ćwiczenia:

- sporządzanie rysunku wykonawczego wskazanej części (wałek ,koło pasowe, koło zębate),
- opracowanie procesu technologicznego wykonania części na podstawie rysunku wykonawczego,
- przedstawianie części maszyn w przekrojach,
- opracowanie procesu technologicznego montażu części,
- czytanie rysunków (złożeniowego, schematycznego, wykonawczego).

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Środki dydaktyczne

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) wyposażone w pakiet programów biurowych, wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu i urządzeń wielofunkcyjnych,
- program do wspomagania projektowania i wykonywania rysunków technicznych CAD (Solid Edge),
- pomoce dydaktyczne do wykonywania szkiców odręcznych i rysunków technicznych wykonawczych,
- zestaw modeli, typowych części, mechanizmów maszyn i urządzeń,
- wybrane normy dotyczące rysunku technicznego, normy techniczne i branżowe, katalogi fabryczne oraz poradniki stosowane w budowie i konstrukcji maszyn, dokumentacje techniczne maszyn, przykładowe rysunki wykonawcze,
- użytkowe programy branżowe,

- modele części maszyn, modele połączeń części maszyn, narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej, pomoce dydaktyczne w zakresie obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej, narzędzia pomiarowe, próbki materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych,
 - normy i katalogi oraz poradniki stosowane w budowie i konstrukcji maszyn, dokumentację techniczną maszyn.

Zalecane metody dydaktyczne

Treści programowe powinny być realizowane w różnych formach organizacyjnych. Zajęcia teoretyczne należy uzupełniać ćwiczeniami wykonywanymi w grupach lub indywidualnie. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda ćwiczeń - dotyczy to będzie głównie treści z zakresu rysunku technicznego, projektowania procesów technologicznych, metoda przewodniego tekstu - treści dotyczące odczytywania rysunków, doboru maszyn i narzędzi do obróbki części, dobór parametrów obróbki skrawaniem, metoda projektów - treści dotyczące opracowywania projektów procesów technologicznych wykonania lub montażu części maszyn (część zadań projektowych może być wykonywana poprzez prace domowe). Wymagane też jest stosowanie aktywizujących metod kształcenia.

Formy organizacyjne

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

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się odpowiedzi ustnych, sprawdzianów pisemnych, testów, wykonanych ćwiczeń, ukierunkowanej obserwacji czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i projektów, prezentacji projektu, należy oceniać także systematyczność wykonywanych zadań, ćwiczeń i projektów.

Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające:

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

12.7. Pracownia podstaw konstrukcji maszyn

Nazwa jednostki efektów kształcenia Efekty kształcenia Słuchacz:	Zakres materiału kształcenia
MEC.09.2.1. stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych	Programy komputerowe wspomagające wyszukiwanie informacji o częściach maszyn, maszynach i urządzeniach. Programy komputerowe do projektowania i tworzenia dokumentacji dla procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń. Cele normalizacji krajowej. Cechy norm. Oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej. Struktura programu Solid Edge. Zasady modelowania bryłowego w Module PART: szkic, definiowanie płaszczyzn, wyciągnięcie prostoliniowe brył, wycięcie prostoliniowe brył, wyciągnięcie obrotowe. Zaokrąglanie i ścinanie krawędzi brył. Polecenia modelowania brył: pochylenie, cienkościenność, wycięcie obrotowe, otwór, gwint, żebro, wzór prostokątny, wzór kołowy, kopia lustrzana. Polecenia rysunkowe w module Draft: rysowanie linii, rysowanie łuków, rysowanie okręgów, rysowanie prostokątów, rysowanie krzywych. Pomocnicze polecenia rysunkowe: relacje, przycinanie i rozciąganie elementów, zaokrąglanie i fazowanie naroży odsunięcie, odsunięcie symetryczne. Operowanie
MEC.09.2.2. posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń	
MEC.09.2.9. stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych	
MEC.09.2.11. rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	

	<p>elementami na rysunku: wzór prostokątny i kołowy, przesuwanie i kopiowanie, odbicie lustrzane, skalowanie i rozciąganie. Wymiarowanie: wymiarowanie pojedynczych elementów i odległości m/y dwoma punktami, wymiarowanie kątów, tolerancje i pasowania, symbole chropowatości, odchyłek kształtu i położenia, spoin, linie odniesienia, numerowanie elementów, teksty i znaki specjalne, automatyczne wymiarowanie- asystent relacji. Tworzenie rysunków z modeli 3D: widoki części, widoki aksonometryczne, przekroje, półprzekroje, widoki szczegółowe. MODUŁ CZĘŚĆ BLACHY. Polecenia: arkusz blachy, zagięcie, uskok, wycięcie. Profilowanie: żaluzja otwarta, zamknięta, zawinięcie brzegu, obróbka naroży, grawerka. Tłoczenie profilowe zamknięte, tłoczenie z wycięciem. Projektowanie części karoserii nadwozia. MODUŁ ASSEMBLY. Tworzenie zespołu: wstawianie części zespołu, relacje, zredukowana liczba kroków, edycja, blokowanie i usuwanie relacji. Modelowanie w kontekście zespołu: ukrywanie części, symulacja ruchu, analiza kolizji, widoki rozstrzelone i częściowe, pomiar własności fizycznych. Tworzenie dokumentacji technicznej urządzeń z zastosowaniem technologii komputerowej. Podstawy programu Edge CASM do programowania obróbki frezowania i toczenia części maszynowych. Przygotowanie detali do frezowania. Frezowanie tekstu. Planowanie. Obróbka krawędziowa kieszeni w obróbce frezowaniem. Obróbka stempli i powierzchni. Cykle frezowania. Przygotowanie detali do obróbki toczeniem. Uzbrajanie głowicy narzędziowej. Dobór parametrów skrawania. Planowanie powierzchni. Cykle toczenia- toczenie zgrubne, wykańczające, wykonywanie rowków, wiercenie otworów, gwintowanie.</p>
--	---

Cwiczenia:

- modelowanie części maszynowych w module Part (wał, tuleja, tarcza, łożysko, sprężyna, koło zębate, koło łańcuchowe, koło pasowe)
- wykonywanie w module Draft rysunków wykonawczych, złożeniowych, tworzenie dokumentacji technicznej
- sporządzanie rysunku wykonawczego wskazanej części (wałek, koło pasowe, koło zębate),
- projektowanie części.
- tworzenie zespołów części w module Assembly
- programowanie obróbki toczeniem i frezowaniem części maszynowych w programie EDGE CAM.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Pracownia podstaw konstrukcji maszyn powinna być wyposażona w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, program do wykonywania rysunku technicznego, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, program Solid Edge, program Edge CAM do programowania obróbki frezowania i toczenia części maszynowych, zestawy rysunków wykonawczych i złożeniowych, prezentacje multimedialne dotyczące materiałów konstrukcyjnych, próbki materiałów, normy PN oraz ISO, normy i katalogi oraz poradniki stosowane w budowie i konstrukcji maszyn, dokumentacje techniczne maszyn, pomoce dydaktyczne w zakresie podstaw konstrukcji maszyn.

Zalecane metody dydaktyczne

Realizacja tematyki wymaga zastosowania aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, projektów, łączenia teorii z praktyką, korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnienie techniki komputerowej. Proponowane metody to: wyjaśnienia, pokaz z objaśnieniem, prezentacja multimedialna, film, ćwiczenia i projekt. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda ćwiczeń. Metoda ta umożliwia podanie opisów właściwości lub wymagań technicznych do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach. Niezwykle cenną metodą jest metoda projektu pozwalająca na kompleksowe podejście do wykorzystania umiejętności uczniów w zakresie materiałów konstrukcyjnych. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach. W trakcie realizacji programu działu zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych dotyczących zakresu materiałoznawstwa, podstaw konstrukcji i części maszyn, rozróżniania materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych, materiałoznawstwa – materiałów konstrukcyjnych i ich właściwości (parametry) oraz dobór materiałów konstrukcyjnych w zależności od warunków pracy elementu konstrukcyjnego. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktażem.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie lub grupowo. Zajęcia powinny odbywać się w grupie do 15 osób, każdy uczeń przy stanowisku komputerowym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru, ćwiczenie projektowe, obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń. W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz oceny za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń. Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dostępnej literatury oraz zweryfikowanych zasobów sieci Internet.

Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające:

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

12.8. Pracownia projektowania procesów produkcji

Nazwa jednostki efektów kształcenia Efekty kształcenia Słuchacz:	Zakres materiału kształcenia
MEC.09.3.1 dobiera części maszyn i urządzeń	Schematy kinematyczne maszyn. Elementy i podzespoły części maszyn. Obliczenia wytrzymałościowe części maszyn. Rodzaje połączeń rozłącznych i nierozłącznych. Metody wykonania połączeń rozłącznych i nierozłącznych. Dokumentacja techniczno-ruchowa maszyn i urządzeń. Dokumentacja technologiczna. Rodzaje produkcji. Techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń. Dobór maszyn i urządzeń do rodzaju wykonywanych elementów maszyn i urządzeń. Dobór maszyn i urządzeń do ilości wykonywanych elementów. Zasady kosztorysowania wytwarzania wyrobów. Kalkulacja kosztów wytwarzania wyrobów. Parametry jakościowe procesów wytwarzania części. Cele i metody sprawdzania parametrów jakościowych wytwarzanych części. Kontrola przebiegu prac na stanowisku produkcyjnym. Dokumentacja pokontrolna. Kontrola wydajności procesu produkcji i jakości wyrobów. Stan techniczny narzędzi, maszyn i urządzeń a wydajność i jakość produkcji. Gospodarka materiałowa. Planowanie gospodarki materiałowej. Gospodarka materiałami. Dokumentacja sprawozdawcza produkcji. Zasady składowania materiałów. Klasyfikacja środków transportu wewnętrznego. Środki transportu wewnętrznego o działaniu przerywanym (dźwignice, dźwigniki, wózki, roboty). Środki transportu wewnętrznego o działaniu ciągłym.
MEC.09.3.2. charakteryzuje techniki połączeń rozłącznych i nierozłącznych	
MEC.09.3.4. określa zasady projektowania procesów technologicznych	
MEC.09.3.5. określa rodzaje produkcji	
MEC.09.5.1. szacuje koszty wytwarzania wyrobów	
MEC.09.5.2. kontroluje i analizuje parametry jakościowe procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń	
MEC.09.5.3. kontroluje przebieg prac na danym stanowisku	
MEC.09.5.4. kontroluje wydajność procesu produkcji i jakość wyrobów	
MEC.09.5.5. kontroluje stan techniczny narzędzi, maszyn i urządzeń	
MEC.09.5.6. określa zakres i terminy przeglądów i napraw maszyn i urządzeń	
MEC.09.5.7. zarządza gospodarką materiałową oraz odpadami	
MEC.09.5.8. sporządza dokumentację sprawozdawczą produkcji	

Ćwiczenia:

- obliczanie kosztów wytwarzania produktów
- ze znajomości rozpoznawania elementów schematów kinematycznych maszyn
- ze znajomości czytania dokumentacji technologicznej
- z projektowania procesu technologicznego wykonania części
- z doboru maszyn do produkcji na podstawie rysunku wykonawczego części i wielkości zamówienia

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Środki dydaktyczne

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) wyposażone w pakiet programów biurowych, wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu i urządzeń wielofunkcyjnych,
- akty prawne dotyczące gospodarki materiałowej oraz zarządzania odpadami, 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,
- program do wspomaganie projektowania i wykonywania rysunków technicznych CAD (Solid Edge, CAD),
- program wspomagający tworzenie dokumentacji technicznej,
- plansze, gabloty, filmy, programy komputerowe ilustrujące poszczególne techniki i metody wytwarzania części maszyn oraz ilustrujące procesy technologiczne obróbki oraz montażu części maszyn i urządzeń,
- plansze, gabloty, filmy, prezentacje komputerowe prezentujące materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające,
- plansze, gabloty, filmy, prezentacje komputerowe prezentujące problematykę organizacji procesów produkcyjnych,
- użytkowe programy branżowe,
- normy i katalogi oraz poradniki stosowane w budowie i konstrukcji maszyn, dokumentację techniczną maszyn.

Zalecane metody dydaktyczne

Treści programowe powinny być realizowane w różnych formach organizacyjnych. Zajęcia teoretyczne należy uzupełniać ćwiczeniami wykonywanymi w grupach lub indywidualnie. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metody ćwiczeń – dotyczy to będzie głównie treści z obliczania kosztów produkcji, metodą przewodniego tekstu - treści dotyczące odczytywania rysunków, opracowywania procesu technologicznego wykonania lub montażu części. Wykonywania ćwiczeń metodą projektów - treści dotyczące projektowania procesu produkcji na podstawie rysunków wykonawczych części. Wymagane też jest stosowanie aktywizujących metod kształcenia.

Formy organizacyjne

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

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się odpowiedzi ustnych, sprawdzianów pisemnych, testów, wykonanych ćwiczeń, ukierunkowanej obserwacji czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i projektów, prezentacji projektu, należy oceniać także systematyczność wykonywanych zadań, ćwiczeń i projektów.

Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające:

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

12.9. Język angielski zawodowy

Nazwa jednostki efektów kształcenia Efekty kształcenia Słuchacz:	Zakres materiału kształcenia
<p>MEC.09.6.1. posługuje się podstawowym zasobem środków językowych umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: </p> <p>a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie</p>	<p>Terminologia nazw i pojęć związana ze stanowiskiem do obróbki skrawaniem oraz czynnościami wykonywanymi podczas realizacji zadań zawodowych.</p> <p>Terminologia nazw i pojęć związana z technologiami stosowanymi przy obróbce skrawaniem: posuw, prędkość skrawania, głębokość skrawania, prędkość obrotowa, obrabiarka konwencjonalna, frezarka, tokarka, dłutownica, piła tarczowa, piła taśmowa itp.</p> <p>Terminologia nazw i pojęć związana z dokumentacją: Dokumentacja techniczno-obslugowa, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, dokumentacja serwisowa, instrukcje użytkownika, obsługi i maszyn, instrukcje obsługi urządzeń, narzędzi i przyrządów, oprogramowanie do obrabiarek CNC. Dokumentacja magazynowa. Dokumenty niezbędne do rozliczenia usługi.</p> <p>Terminologia nazw i pojęć związana z usługami w zakresie obróbki skrawaniem.</p>
<p>MEC.09.6.2. rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje) artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych</p>	<p>techniczno-obslugowa, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, dokumentacja serwisowa, instrukcje użytkownika, obsługi i maszyn, instrukcje obsługi urządzeń, narzędzi i przyrządów, oprogramowanie do obrabiarek CNC. Dokumentacja magazynowa. Dokumenty niezbędne do rozliczenia usługi.</p> <p>Terminologia nazw i pojęć związana z usługami w zakresie obróbki skrawaniem.</p>
<p>MEC.09.6.3. samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (polecenie, komunikat, instrukcję) b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (komunikat, e-mail, instrukcje, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem)</p>	<p>Rozmowy dotyczące opisu przedmiotów, działań związanych z czynnościami zawodowymi. Objaśnianie poleceń stosowanych w przyrządach i urządzeniach wykorzystywanych do obróbki skrawaniem. Opracowywanie krótkich tekstów pisemnych dotyczących wykonywania zadań zawodowych. Wypełnianie dokumentów urzędowych związanych z wykonywaniem zadań zawodowych.</p>
<p>MEC.09.6.4. uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych</p> <p>a) reaguje ustnie w typowych sytuacjach związanych z wykonywanym zawodem b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego w typowych sytuacjach związanych z wykonywanym zawodem</p>	<p>Rozmowy z klientem dotyczące: kalkulacji kosztów wykonania usługi, realizacji zakresu obsługi uzgodnionego z klientem, wydanie gotowych elementów , zarządzania reklamacjami. Zasady prowadzenia i utrzymywania kontaktów z klientami i kontrahentami w języku obcym. Zwroty grzecznościowe stosowane podczas rozmowy z klientami. Korespondencja dotycząca zadań zawodowych: rozmowy telefoniczne, e-maile, smsy.</p>

<p>MEC.09.6.5. zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w typowych sytuacjach związanych z wykonywanym zawodem</p>	<p>Szkolenia specjalistyczne firm promujące nowe rozwiązania w zakresie materiałów eksploatacyjnych (oleje, smary) i konstrukcyjnych (materiały do obróbki), rozwiązań konstrukcyjnych maszyn. Czytanie instrukcji, opisów, charakterystyk parametrów.</p>
<p>MEC.09.6.6. wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową: a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka b) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym c) współdziała w grupie d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne</p>	<p>Zasady posługiwania się słownikami technicznymi. Obcojęzyczne źródła informacji zawodowych.</p>

Ćwiczenia:

- ze znajomości słownictwa zawodowego
- z umiejętności posługiwania się językiem zawodowym branży mechanicznej

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni języka obcego zawodowego, która jest wyposażona w niezbędne środki dydaktyczne. Nadrzędnym celem zajęć jest umiejętność komunikowania się w języku obcym zawodowym branży mechanicznej. Uczniowie powinni posiadać wiadomości, które zwiększą ich szanse zawodowe na rynku pracy. Zajęcia powinny być realizowane w podziale klasy na grupy, uwzględniając przepisy szczegółowe stosowane do nauki języków obcych, przy czym przy stosowaniu inscenizacji lub gier dydaktycznych można tworzyć zespoły 2-4-osobowe.

Niezbędne jest stosowanie aktywizujących metod nauczania oraz systematyczne ocenianie osiągnięć uczniów i bieżące korygowanie błędów.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń. Programy komputerowe wspomagające naukę języka obcego zawodowego. Wzory druków i zaświadczeń w języku obcym. Aktualna baza literatury do prowadzenia zajęć z języka obcego zawodowego. Plansze i schematy dydaktyczne w języku obcym. Filmy dydaktyczne i instruktażowe w języku obcym. Słowniki techniczne, w tym słowniki ilustrowane. Normy, katalogi, prasa specjalistyczna w języku obcym.

Zalecane metody dydaktyczne

Dla możliwie najbardziej efektywnego nauczania wskazane jest stosowanie przede wszystkim metod aktywizujących. Nieodzowne jest również bieżące i systematyczne ocenianie osiągnięć i postępów uczniów, ewentualne korygowanie niewłaściwych działań podejmowanych podczas ćwiczeń. Należy też zwrócić szczególną uwagę na umiejętność korzystania z literatury fachowej i danych zawartych w instrukcjach do ćwiczeń oraz wykorzystywanie specjalistycznych programów komputerowych w języku obcym.

Formy organizacyjne

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

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru oraz testu praktycznego, a także prowadzenie obserwacji pracy uczniów podczas wykonywania ćwiczeń lub prowadzonych dyskusji.

Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające:

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

Kompetencje personalne i społeczne

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

Nazwa jednostki efektów kształcenia Efekty kształcenia Słuchacz:	Materiał kształcenia
MEC.09.7.	Uniwersalne zasady etyki. Prawa i obowiązki, zasady i reguły postępowania. Godność osoby i dobra wspólnego. Nauka, wiedza i uczenie się jako wartości w życiu człowieka. Etyka zawodowa pracownika i pracodawcy. Prawo autorskie a ocena moralna plagiatu. Cyberprzemoc czyli zagrożenia z sieci. Podstawowe zasady i normy zachowania w różnych sytuacjach. Twórcze rozwiązywanie problemu. Konsekwencja a upór w dążeniu do realizacji wyznaczonych celów. Odpowiedzialność za podejmowane działania. Techniki twórczego rozwiązywania problemu. Zmiana jako proces. Znaczenie zmian w życiu człowieka. – Bariery a otwartość na zmiany. Siły inspirujące i hamujące wprowadzanie zmian. Źródła zmian organizacyjnych. Pojęcie stresu. Techniki radzenia sobie ze stresem. Metody wyeliminowania stresu w pracy zawodowej – jasność wykonywanych zadań, planowanie działań, zarządzanie czasem prywatnym i firmowym, rozumienie komunikatów, szanowanie pracy innych, wspieranie się w zespole, pozytywne motywowanie do pracy. Oddziaływanie stresu ciągłego na organizm ludzki. Mobilność zawodowa a podnoszenie umiejętności zawodowych. Polska i europejska rama kwalifikacji. Świadomość i znaczenie uczenia się przez całe życie. Podnoszenie wiedzy, kwalifikacji, umiejętności w życiu osobistym i w życiu zawodowym. Wiedza i jej wpływ na postęp cywilizacyjny. – Planowanie własnego rozwoju. Praca i jej wartość dla człowieka. Rola i znaczenie kultury osobistej w życiu człowieka oraz w pracy zawodowej. Samoocena jako element kształtujący kompetencje społeczne. Innowacyjność i kreatywność w działaniu. Techniki organizacji czasu pracy. Wyznaczanie celów. Planowanie pracy zespołu. Realizacja zadań zespołu. Monitorowanie pracy zespołu. Analiza i ocena podejmowanych działań. Pojęcie asertywności. Asertywność wobec sytuacji nieaprobowanych społecznie. Pojęcie negocjacji. Techniki negocjacyjne. Charakterystyka postaw i zachowań człowieka przy
1. przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej	
2. planuje wykonanie zadania	
3. ponosi odpowiedzialność za podejmowane decyzje	
4. wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	
5. stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	
6. doskonalą umiejętności zawodowe	
7. stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	
8. negocjuje warunki porozumień	
9. stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	
10. współpracuje w zespole	

	<p>prowadzeniu negocjacji. Sposoby prowadzenia negocjacji. Negocjowanie prostych umów i porozumień. Proces porozumiewania się. – Komunikacja niewerbalna. Aktywne słuchanie. Dyskusja. Wyrażanie i odbieranie krytyki. Komunikowanie się w formie pisemnej. Bariery skutecznej komunikacji. Pojęcie konfliktu. Metody i techniki rozwiązywania konfliktów. Role w zespole i znaczenie lidera w zespole. Techniki poznania własnych możliwości. Metody ewaluacji własnych zachowań. Techniki poznania możliwości ludzi pracujących w zespole.</p>
--	--

Organizacja małych zespołów

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

Nazwa jednostki efektów kształcenia Efekty kształcenia Słuchacz:	Materiał kształcenia
MEC.09.8. 1. organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	<p>Struktura grupy. Zadania zespołu do realizacji. Planowanie realizacji zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Określanie czasu na realizację określonego zadania. Komunikacja ze współpracownikami. Wzorce prawidłowej współpracy w grupie. Podział zadań zgodnie z harmonogramem planowanych prac z uwzględnieniem umiejętności i kompetencji członków zespołu. Kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac. Zasady wzajemnej pomocy. Koordynowanie realizacji zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Monitorowanie procesu wykonywania zadań. Dokumentacja dotycząca realizacji zadania według standardów obowiązujących na stanowisku.</p>
2. dobiera osoby do wykonywania przydzielonych zadań	
3. kieruje wykonaniem przydzielonych zadań	
4. ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań	<p>Bieżąca kontrola efektów pracy zespołu. Ocena pracy poszczególnych członków zespołu pod kątem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac. Wsparcie merytoryczne członków zespołu w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań.</p>
5. wprowadza rozwiązania konstrukcyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy	<p>Analiza rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy. Wdrażanie rozwiązań technicznych i organizacyjnych mających na celu poprawę warunków i jakości pracy.</p>

12.10. Praktyka zawodowa 140 godz.

Nazwa jednostki efektów kształcenia Efekty kształcenia Słuchacz:	Zakres materiału kształcenia
<p>MEC.09.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy</p> <p>1. wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii</p> <p>2. udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego</p>	<p>Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas prac związanych z procesem produkcyjnym. Organizacja stanowiska pracy zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony p.poż i ochrony środowiska naturalnego. Stosowanie wymagań ergonomii pracy. Stosowanie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych. Obsługiwanie maszyn i urządzeń na stanowiskach pracy zgodnie z zasadami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska naturalnego. Stosowanie się do instrukcji, znaków i sygnałów alarmowych w zakładzie. Ocena sytuacji uszkodzonego w wypadku na podstawie analizy objawów obserwowanych u uszkodzonego. Zabezpieczenie uszkodzonego i miejsca wypadku. Udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego. Udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego. Resuscytacja krążeniowo-oddechowa.</p>
<p>MEC.09.2. Podstawy obróbki ręcznej i mechanicznej oraz montażu</p> <p>2. posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń</p> <p>3. stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi</p> <p>4. wykonuje połączenia mechaniczne</p> <p>5. stosuje techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń</p> <p>9. stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych</p> <p>10. kontroluje jakość wykonywanych prac</p>	<p>Rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej użytkowania maszyn i urządzeń, obsługi codziennej, konserwacji. Dobór na podstawie dokumentacji technicznej sposobu użytkowania maszyn i urządzeń. Budowa i zasada działania mechanizmów dźwigniowych, krzywkowych, otrzymywania ruchu przerywanego. Urządzenia transportu wewnętrznego. Narzędzia, urządzenia i materiały do wykonywania połączeń mechanicznych. Metody spajania materiałów. Obróbka plastyczna, cieplna i cieplno-chemiczna. Przyrządy i narzędzia stosowane w pomiarach warsztatowych. Programy komputerowe stosowane do wyszukiwania informacji o częściach maszyn i urządzeniach. Programy do komputerowego wspomagania projektowania i tworzenia dokumentacji dla procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń.</p>
<p>MEC.09.3. Podstawy procesów produkcyjnych</p> <p>3. przestrzega zasad tolerancji i pasowań</p> <p>4. określa zasady projektowania procesów technologicznych</p>	<p>Rodzaje pasowań stosowane do współpracujących części maszyn i urządzeń. Etapy procesu technologicznego obróbki i montażu części maszyn i urządzeń. Dokumentacja technologiczna maszyn i urządzeń.</p>
<p>MEC.09.4. Organizowanie procesów technologicznych obróbki i montażu oraz demontażu części maszyn i urządzeń</p> <p>1. planuje proces technologiczny obróbki części maszyn i urządzeń</p>	<p>Rodzaje technologii obróbki części maszyn i urządzeń. Zasady planowania kolejności operacji w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń. Dokumentacja technologiczna obróbki części maszyn i urządzeń. Programy komputerowe stosowane do planowania procesu technologicznego obróbki części</p>

<p>2. planuje proces technologiczny montażu i demontażu maszyn i urządzeń</p> <p>4. dobiera narzędzia i urządzenia do wytwarzania części maszyn i urządzeń</p> <p>5. sporządza dokumentację technologiczną obróbki i montażu części maszyn i urządzeń</p>	<p>maszyn i urządzeń. Dobór narzędzi i urządzeń do określonych technik i metod wytwarzania części maszyn i urządzeń. Dokumentacja technologiczna do poszczególnych technik wytwarzania. Zakres dokumentacji technologicznej. Dokumentacja technologiczna montażu. Zakres informacji zawartych w dokumentacji technologicznej montażu.</p>
<p>MEC.09.5.Nadzorowanie procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń</p> <p>2.kontroluje i analizuje parametry jakościowe procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń</p> <p>5. kontroluje stan techniczny narzędzi, maszyn i urządzeń</p> <p>7. zarządza gospodarką materiałową oraz odpadami</p> <p>8. sporządza dokumentację sprawozdawczą produkcji</p>	<p>Kontrola parametrów jakościowych procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń. Kontrola stanu technicznego narzędzi, maszyn i urządzeń.</p> <p>Dokumentacja pokontrolna. Gospodarka magazynowa materiałów do produkcji i materiałów eksploatacyjnych. Dokumentacja magazynowa. Gospodarka odpadami. Dokumentacja rozliczeniowa odpadów. Dokumentacja sprawozdawcza produkcji.</p>

Planowane zadania

Uczniowie wykonują zadania zawodowe wskazane przez przedstawiciela przedsiębiorcy w rzeczywistych warunkach produkcyjnych lub usługowych.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Praktyka zawodowa u pracodawców ma na celu zdobycie wiedzy praktycznej, a tym samym zwiększenie skuteczności procesu kształcenia. Ma na celu pogłębienie wiadomości nabytych w szkole oraz ukształtowanie umiejętności zawodowych na różnych stanowiskach pracy. Praktyka zawodowa powinna również przygotować uczniów do kierowania pracą innych, wykształcić umiejętność pracy i współdziałania w zespole, poczucie odpowiedzialności za jakość pracy, poszanowanie mienia, uczciwość. Zajęcia powinny być prowadzone indywidualnie. Dominującą metodą kształcenia powinna być próba pracy.

Środki dydaktyczne

Zakłady produkcyjne – działy: produkcji, konstrukcyjne, utrzymania ruchu, kontroli jakości, magazyn surowców i wyrobów gotowych. Dokumentacje techniczno-ruchowe maszyn i urządzeń, instrukcje obsługi, konserwacji i naprawy maszyn i urządzeń, , przepisy prawa pracy i ochrony środowiska,

Zalecane metody dydaktyczne

Próba pracy

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone indywidualnie lub w małych zespołach.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się obserwacje postaw zawodowych oraz przestrzeganie dyscypliny pracy i przepisów bhp podczas prób pracy.

13. Tabela efektów kształcenia

Tabela przyporządkowania poszczególnym przedmiotom efektów kształcenia dla zawodu:
technik mechanik; symbol: 311504

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

Jednostka efektów	Efekty kształcenia /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/	Liczba godzin przeznaczona na realizację efektów kształcenia
MEC.09.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	Bezpieczeństwo i higiena pracy	
	1) określa skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka 2) wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii 3) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	
	Praktyka zawodowa	
	2) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska obowiązujące w zakładzie produkcyjnym 3) organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska 3) organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska 5) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	
	Łączna liczba godzin przeznaczona na jednostkę efektów kształcenia	20
MEC.09.2. Podstawy obróbki ręcznej i mechanicznej oraz montażu	Podstawy obróbki ręcznej i mechanicznej oraz montażu	
	1. stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych 2. posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń 3. stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi 4. wykonuje połączenia mechaniczne 5. stosuje techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń 10. kontroluje jakość wykonywanych prac 11. rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	
	Podstawy konstrukcji maszyn	
	1. stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych 2. posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń 6. stosuje prawa i przestrzega zasad mechaniki technicznej	
	Podstawy automatyki	
	7. opisuje układy elektrotechniki, elektroniki i automatyki .8. opisuje układy mechatroniczne	
	Technologia z materiałoznawstwem	

	<p>3. stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymogami eksploatacyjnymi i technologicznymi</p> <p>5. stosuje techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń</p> <p>6. rozróżnia rodzaje obróbki i ciepłno-chemicznej do wytwarzania części maszyn i urządzeń</p> <p>Pracownia podstaw konstrukcji maszyn</p> <p>1. stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych</p> <p>2. posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń</p> <p>9. stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych</p> <p>11. rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych</p> <p>Praktyka zawodowa</p> <p>2. posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń</p> <p>3. stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi</p> <p>4. wykonuje połączenia mechaniczne</p> <p>5. stosuje techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń</p> <p>9. stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych</p> <p>10. kontroluje jakość wykonywanych prac</p>	
	Łączna liczba godzin przeznaczona na jednostkę efektów kształcenia	60
MEC.09.3. Podstawy procesów produkcyjnych	Podstawy obróbki ręcznej i mechanicznej oraz montażu	
	2. charakteryzuje techniki połączeń rozłącznych i nierozłącznych	
	3. przestrzega zasad tolerancji i pasowań	
	Pracownia projektowania procesów produkcji	
	1. dobiera części maszyn i urządzeń	
	2. charakteryzuje techniki połączeń rozłącznych i nierozłącznych	
4. określa zasady projektowania procesów technologicznych		
5. określa rodzaje produkcji		
	Praktyka zawodowa	
	3. przestrzega zasad tolerancji i pasowań	
	4. określa zasady projektowania procesów technologicznych	
	Łączna liczba godzin przeznaczona na jednostkę efektów kształcenia	60
MEC.09.4. Organizowanie procesów technologicznych obróbki i montażu i demontażu części maszyn i urządzeń	Podstawy obróbki ręcznej i mechanicznej oraz montażu	
	1. planuje proces technologiczny obróbki części maszyn i urządzeń	
	2. planuje proces technologiczny montażu i demontażu części	
	3. planuje obróbkę cieplną i ciepłno-chemiczną do wytwarzania części maszyn i urządzeń	
4. dobiera narzędzia i urządzenia do wytwarzania części maszyn i urządzeń		
5. sporządza dokumentację technologiczną obróbki i montażu części maszyn i urządzeń		
	Praktyka zawodowa	
	1. planuje proces technologiczny obróbki części maszyn i urządzeń	
	2. planuje proces technologiczny montażu i demontażu maszyn i urządzeń	

	<p>4. dobiera narzędzia i urządzenia do wytwarzania części maszyn i urządzeń</p> <p>5. sporządza dokumentację technologiczną obróbki i montażu części maszyn i urządzeń</p>	
	Łączna liczba godzin przeznaczona na jednostkę efektów kształcenia	80
MEC.09.5. Nadzorowanie procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń	Pracownia projektowania procesów produkcji	
	<p>1. szacuje koszty wytwarzania wyrobów</p> <p>2. kontroluje i analizuje parametry jakościowe procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń</p> <p>3. kontroluje przebieg prac na danym stanowisku</p> <p>4. kontroluje wydajność procesu produkcji i jakość wyrobów</p> <p>5. kontroluje stan techniczny narzędzi, maszyn i urządzeń</p> <p>6. określa zakres i terminy przeglądów i napraw maszyn i urządzeń</p> <p>7. zarządza gospodarką materiałową oraz odpadami</p> <p>8. sporządza dokumentację sprawozdawczą produkcji</p>	
	Praktyka zawodowa	
	<p>2. kontroluje i analizuje parametry jakościowe procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń</p> <p>5. kontroluje stan techniczny narzędzi, maszyn i urządzeń</p> <p>7. zarządza gospodarką materiałową oraz odpadami</p> <p>8. sporządza dokumentację sprawozdawczą produkcji</p>	
	Łączna liczba godzin przeznaczona na jednostkę efektów kształcenia	80
MEC.09.6. Język obcy zawodowy	Język angielski zawodowy	
	<p>1. posługuje się podstawowym zasobem środków językowych umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych:</p> <p>a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem</p> <p>b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie</p> <p>c) dokumentacją związaną z danym zawodem</p> <p>d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie</p> <p>2. rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje) artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka</p> <p>b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych</p> <p>3. samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (polecenie, komunikat, instrukcję) b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (komunikat, e-mail, instrukcje, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem)</p> <p>4. uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych</p> <p>a) reaguje ustnie w typowych sytuacjach związanych z wykonywanym zawodem</p> <p>b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego w typowych sytuacjach związanych z wykonywanym zawodem</p> <p>5. zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w typowych sytuacjach związanych z wykonywanym zawodem</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>	

	b) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym c) współdziała w grupie d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne	
	Łączna liczba godzin przeznaczona na jednostkę efektów kształcenia	20
Łączna liczba godzin przeznaczona na realizację kwalifikacji MEC.09. Organizowanie i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń		320

14. Literatura:

1. Podstawy projektowania procesów technologicznych, M. Feld, Wydawnictwo PWN 2000.
2. Rysunek techniczny dla mechaników. Tadeusz Lewandowski, WSiP
3. Podstawy technologii maszyn, Józef Zawora, WSiP
4. Solid Edge 17. Podstawy, Grzegorz Kazimierczak, Helion
5. Podstawy konstrukcji maszyn, K. Grzelak, J. Telega, J. Tokarzewski, WSiP
6. Części maszyn- A. Rutkowski WSiP
7. Bezpieczeństwo i higiena pracy Krzysztof Szczęch Wanda Bukała WSiP
8. Język zawodowy NEW HORIZONS 2 Autorzy: Paul Radley, Daniela Simons, wyd. OXFORD

