

PROGRAM NAUCZANIA ZAWODU

TECHNIK MECHANIK SYMBOL CYFROWY ZAWODU 311504



Kwalifikacje wyodrębnione w zawodzie

MEC.03. Montaż i obsługa maszyn i urządzeń

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

Branża: mechaniczna MEC

Autorzy:
Jacek Mrozicki
Włodzimierz Galicki

Autorzy scenariuszy zajęć dodatkowych:
Dr inż. Radosław Rosik, Politechnika Łódzka
Dr inż. Rafał Kaczorowski, Politechnika Łódzka

Beneficjenci



Politechnika Łódzka

Politechnika Łódzka
ul. Żeromskiego 116
90-924 Łódź



Powiat Tomaszowski
ul. Św. Antoniego 41
97-200 Tomaszów Maz.

przy współpracy



Zespołu Szkół Ponadpodstawowych Nr 1
im. Tadeusza Kościuszki
w Tomaszowie Mazowieckim

Spis treści

1. Wstęp do programu	13
1.1. Opis zawodu	13
1.2. Charakterystyka programu	15
1.3. Cele kształcenia w zakresie kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie	16
1.4. Współpraca szkoły branżowej ze szkołą wyższą	16
1.5. Zakres wiedzy, umiejętności i kompetencji ucznia	17
1.6. Cele kierunkowe programu nauczania z podstawy programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego	17
1.7. Warunek zdania egzaminu lub egzaminów potwierdzających kwalifikacje w zawodzie	18
2. Plan nauczania zawodu	19
2.1. Grupowanie efektów kształcenia	19
MEC.03.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	20
MEC.03.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu	24
MEC.03.3. Obsługa maszyn i urządzeń	29
MEC.03.4. Montaż maszyn i urządzeń	32
MEC.03.5. Język obcy zawodowy	35
MEC.03.6. Kompetencje personalne i społeczne	40
MEC.09.1 Bezpieczeństwo i higiena pracy	44
MEC.09.3. Podstawy procesów produkcyjnych	46
MEC.09.4. Organizowanie procesów technologicznych obróbki i montażu i demontażu części maszyn i urządzeń	48
MEC.09.5. Nadzorowanie procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń	50
MEC.09.6. Język obcy zawodowy	53
MEC.09.7. Kompetencje personalne i społeczne	57
MEC.09.8. Organizacja pracy małych zespołów	61
3. Grupowanie elementów kształcenia w zajęcia i nadawanie szczególnych kwalifikacji w zawodzie	63

MEC.03.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	63
MEC.03.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu	65
MEC.03.3. Obsługa maszyn i urządzeń	69
MEC.03.4. Montaż maszyn i urządzeń	72
MEC.03.5. Język obcy zawodowy	73
MEC.03.5. Kompetencje personalne i społeczne	76
MEC.09.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	79
MEC.09.3. Podstawy procesów produkcyjnych	81
MEC.09.4. Organizowanie procesów technologicznych obróbki i montażu i demontażu części maszyn i urządzeń	82
MEC.09.5. Nadzorowanie procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń	84
MEC.09.6. Język obcy zawodowy	86
MEC.09.7. Kompetencje personalne i społeczne	89
MEC.09.8. Organizacja pracy małych zespołów	92
4. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe	94
1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	94
2. Podstawy obróbki ręcznej i mechanicznej oraz montażu	97
3. Obsługa maszyn i urządzeń	100
4. Montaż maszyn i urządzeń	102
5. Język obcy zawodowy	104
6. Podstawy procesów produkcyjnych	106
7. Organizacji i kontrola procesów technologicznych obróbki i montażu	108
8. Pracownia pomiarów i dokumentacji technicznej	109
9. Pracownia obróbki ręcznej i mechanicznej	110
10. Pracownia obsługi maszyn i urządzeń	110
11. Pracownia montażu maszyn i urządzeń	112
12. Pracownia organizacji procesów technologicznych obróbki i montażu	113

13. Pracownia kontroli procesów technologicznych obróbki i montażu	114
5. Plan nauczania zawodu	115
5.1. Terminy realizacji praktyk zawodowych: klasa III i IV	116
6. Programy poszczególnych zajęć MEC.03	117
6.1. Program nauczania dla przedmiotu: bezpieczeństwo i higiena pracy (MEC.03.)	117
6.1.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu	117
6.1.2. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	118
6.1.3. Procedury osiągnięcia celów kształcenia	122
6.1.4. Propozycje metod nauczania	122
6.1.5. Środki dydaktyczne	123
6.1.6. Warunki realizacji	123
6.1.7. Formy organizacyjne	123
6.1.8. Proponowane metody sprawdzania efektów kształcenia i efektów uczenia się	123
6.1.9. Formy indywidualizacji pracy uczniów	124
6.1.10. Ewaluacja przedmiotu	124
6.1.11. Wykaz literatury	125
6.2. Program nauczania dla przedmiotu: podstawy obróbki ręcznej i mechanicznej oraz montażu (MEC.03.)	126
6.2.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu	126
6.2.2. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	128
6.2.3. Procedury osiągnięcia celów kształcenia	135
6.2.4. Propozycje metod nauczania	135
6.2.5. Środki dydaktyczne	135
6.2.6. Warunki realizacji	136
6.2.7. Formy organizacyjne	136
6.2.8. Proponowane metody sprawdzania efektów kształcenia i efektów uczenia się	136
6.2.9. Formy indywidualizacji pracy uczniów	137

6.2.10. Ewaluacja przedmiotu	137
6.2.11. Wykaz literatury	138
6.3. Program nauczania dla przedmiotu: obsługa maszyn i urządzeń (MEC.03.)	138
6.3.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu	138
6.3.2. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	139
6.3.3. Procedury osiągnięcia celów kształcenia	143
6.3.4. Propozycje metod nauczania	143
6.3.5. Środki dydaktyczne	144
6.3.6. Warunki realizacji	144
6.3.7. Formy organizacyjne	144
6.3.8. Proponowane metody sprawdzania efektów kształcenia i efektów uczenia się	145
6.3.9. Formy indywidualizacji pracy uczniów	145
6.3.10. Ewaluacja przedmiotu	145
6.3.11. Wykaz literatury	146
6.4. Program nauczania dla przedmiotu: montaż maszyn i urządzeń (MEC.03.)	147
6.4.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu	147
6.4.2. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	148
6.4.3. Procedury osiągnięcia celów kształcenia	158
6.4.4. Propozycje metod nauczania	158
6.4.5. Środki dydaktyczne	158
6.4.6. Warunki realizacji	159
6.4.7. Formy organizacyjne	159
6.4.8. Proponowane metody sprawdzania efektów kształcenia i efektów uczenia się	159
6.4.9. Formy indywidualizacji pracy uczniów	160
6.4.10. Ewaluacja przedmiotu	160
6.4.11. Wykaz literatury	161

6.5. Program nauczania dla przedmiotu: język obcy zawodowy (MEC.03.)	162
6.5.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu	162
6.5.2. MATERIAŁ NAUCZANIA	162
6.5.3. Procedury osiągnięcia celów kształcenia	167
6.5.4. Propozycje metod nauczania	167
6.5.5. Środki dydaktyczne	167
6.5.6. Warunki realizacji	168
6.5.7. Formy organizacyjne	168
6.5.8. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych ucznia	168
6.5.10. Proponowane metody badawcze zastosowane w ewaluacji przedmiotu	169
6.5.11. Zalecana literatura do przedmiotu	169
6.6. Program nauczania dla przedmiotu: pracownia pomiarów i dokumentacji technicznej (MEC.03.)	170
6.6.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu	170
6.6.2. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	171
6.6.3. Procedury osiągnięcia celów kształcenia	173
6.6.4. Propozycje metod nauczania	173
6.6.5. Środki dydaktyczne	173
6.6.6. Warunki realizacji	174
6.6.7. Formy organizacyjne	174
6.6.8. Proponowane metody sprawdzania efektów kształcenia i efektów uczenia się	174
6.6.9. Formy indywidualizacji pracy uczniów	174
6.6.10. Ewaluacja przedmiotu	175
6.6.11. Wykaz literatury	176
6.7. Program nauczania dla przedmiotu: pracownia obróbki ręcznej i mechanicznej (MEC.03.)	176
6.7.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu	176
6.7.2. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	177

6.7.3. Procedury osiągnięcia celów kształcenia	178
6.7.4. Propozycje metod nauczania	178
6.7.5. Środki dydaktyczne	179
6.7.6. Warunki realizacji	179
6.7.7. Formy organizacyjne	179
6.7.8. Proponowane metody sprawdzania efektów kształcenia i efektów uczenia się	179
6.7.9. Formy indywidualizacji pracy uczniów	180
6.7.10. Ewaluacja przedmiotu	180
6.7.11. Wykaz literatury	180
6.8. Program nauczania dla przedmiotu: pracownia obsługi maszyn i urządzeń (MEC.03.)	181
6.8.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu	181
6.8.2. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	182
6.8.3. Procedury osiągnięcia celów kształcenia	186
6.8.4. Propozycje metod nauczania	187
6.8.5. Środki dydaktyczne	187
6.8.6. Warunki realizacji	187
6.8.7. Formy organizacyjne	187
6.8.8. Proponowane metody sprawdzania efektów kształcenia i efektów uczenia się	188
6.8.9. Formy indywidualizacji pracy uczniów	188
6.8.10. Ewaluacja przedmiotu	188
6.8.11. Wykaz literatury	189
6.9. Program nauczania dla przedmiotu: pracownia montażu maszyn i urządzeń (MEC.03.)	190
6.9.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu	190
6.9.2. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	191
6.9.3. Procedury osiągnięcia celów kształcenia	196
6.9.4. Propozycje metod nauczania	196

6.9.5. Środki dydaktyczne	196
6.9.6. Warunki realizacji	197
6.9.7. Formy organizacyjne	197
6.9.8. Proponowane metody sprawdzania efektów kształcenia i efektów uczenia się	197
6.9.9. Formy indywidualizacji pracy uczniów	197
6.9.10. Ewaluacja przedmiotu	198
6.9.11. Wykaz literatury	199
6.10. Program nauczania dla przedmiotu: praktyki zawodowe (MEC.03.)	200
6.10.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu	200
6.10.2. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	204
6.10.3. Procedury osiągnięcia celów kształcenia	210
6.10.4. Propozycje metod nauczania	211
6.10.5. Środki dydaktyczne	211
6.10.6. Warunki realizacji	211
6.10.7. Formy organizacyjne	211
6.10.8. Proponowane metody sprawdzania efektów kształcenia i efektów uczenia się	212
6.10.9. Formy indywidualizacji pracy uczniów	212
6.10.10. Ewaluacja przedmiotu	212
6.10.11. Wykaz literatury	215
7. Programy poszczególnych zajęć MEC.09	216
7.1. Program nauczania dla przedmiotu: bezpieczeństwo i higiena pracy (MEC.09.)	216
7.1.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu	216
7.1.2. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	218
7.1.3. Procedury osiągnięcia celów kształcenia	220
7.1.4. Propozycje metod nauczania	220
7.1.5. Środki dydaktyczne	220

7.1.6. Warunki realizacji	221
7.1.7. Formy organizacyjne	221
7.1.8. Proponowane metody sprawdzania efektów kształcenia i efektów uczenia się	221
7.1.9. Formy indywidualizacji pracy uczniów	221
7.1.10. Ewaluacja przedmiotu	222
7.1.11. Wykaz literatury	223
7.2. Program nauczania dla przedmiotu: podstawy procesów produkcyjnych (MEC.09.)	223
7.2.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu	223
7.2.2. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	225
7.2.3. Procedury osiągania celów kształcenia	230
7.2.4. Propozycje metod nauczania	230
7.2.5. Środki dydaktyczne	231
7.2.6. Warunki realizacji	231
7.2.7. Formy organizacyjne	231
7.2.8. Proponowane metody sprawdzania efektów kształcenia i efektów uczenia się	231
7.2.9. Formy indywidualizacji pracy uczniów	232
7.2.10. Ewaluacja przedmiotu	232
7.2.11. Wykaz literatury	233
7.3. Program nauczania dla przedmiotu: organizacja i kontrola procesów technologicznych obróbki i montażu (MEC.09.)	233
7.3.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu	233
7.3.2. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	235
7.3.3. Procedury osiągania celów kształcenia	238
7.3.4. Propozycje metod nauczania	238
7.3.5. Środki dydaktyczne	238
7.3.6. Warunki realizacji	239
7.3.7. Formy organizacyjne	239

7.3.8. Proponowane metody sprawdzania efektów kształcenia i efektów uczenia się	239
7.3.9. Formy indywidualizacji pracy uczniów	239
7.3.10. Ewaluacja przedmiotu	240
7.3.11. Wykaz literatury	241
7.4. Program nauczania dla przedmiotu: język obcy zawodowy (MEC.09.)	241
7.4.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu	241
7.4.2. Materiał nauczania	242
7.4.3. Procedury osiągania celów kształcenia	246
7.4.4. Propozycje metod nauczania	247
7.4.3. Środki dydaktyczne	247
7.4.6. Warunki realizacji	248
7.4.7. Formy organizacyjne	248
7.4.8. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów	248
7.4.10. Proponowane metody badawcze zastosowane w ewaluacji przedmiotu	249
7.4.11. Zalecana literatura do przedmiotu	249
7.5. Program nauczania dla przedmiotu: pracownia organizacji procesów technologicznych obróbki i montażu (MEC.09.)	250
7.5.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu	250
7.5.2. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	251
7.5.3. Procedury osiągania celów kształcenia	257
7.5.4. Propozycje metod nauczania	258
7.5.5. Środki dydaktyczne	258
7.5.6. Warunki realizacji	258
7.5.7. Formy organizacyjne	259
7.5.8. Proponowane metody sprawdzania efektów kształcenia i efektów uczenia się	259
7.5.9. Formy indywidualizacji pracy uczniów	259
7.5.10. Ewaluacja przedmiotu	260

7.5.11. Wykaz literatury	261
7.6. Program nauczania dla przedmiotu: pracownia kontroli procesów technologicznych obróbki i montażu (MEC.09.)	261
7.6.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu	261
7.6.2. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	263
7.6.3. Procedury osiągnięcia celów kształcenia	266
7.6.4. Propozycje metod nauczania	266
7.6.5. Środki dydaktyczne	267
7.6.6. Warunki realizacji	267
7.6.7. Formy organizacyjne	267
7.6.8. Proponowane metody sprawdzania efektów kształcenia i efektów uczenia się	268
7.6.9. Formy indywidualizacji pracy uczniów	268
7.6.10. Ewaluacja przedmiotu	268
7.6.11. Wykaz literatury	270
7.7. Program nauczania dla przedmiotu: praktyki zawodowe (MEC.09.)	270
7.7.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu	270
7.7.2. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	275
7.7.3. Procedury osiągnięcia celów kształcenia	281
7.7.4. Propozycje metod nauczania	281
7.7.5. Środki dydaktyczne	281
7.7.6. Warunki realizacji	282
7.7.7. Formy organizacyjne	282
7.7.8. Proponowane metody sprawdzania efektów kształcenia i efektów uczenia się	282
7.7.9. Formy indywidualizacji pracy uczniów	282
7.7.10. Ewaluacja przedmiotu	282
7.7.11. Wykaz literatury	284
8. Opis przykładowych zajęć, które mogą być realizowane we współpracy szkoły branżowej ze szkołą wyższą	285

1. Wstęp do programu

1.1. Opis zawodu

TECHNIK MECHANIK

SYMBOL CYFROWY ZAWODU 311504.

Branża mechaniczna MEC.

Poziom IV Polskiej Ramy Kwalifikacji określony dla zawodu jako kwalifikacji pełnej.

Kwalifikacja wyodrębniona w zawodzie:

MEC.03. Montaż i obsługa maszyn i urządzeń.

Poziom 3 Polskiej Ramy Kwalifikacji określony dla kwalifikacji częściowej wyodrębnionej w zawodzie.

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

Poziom 4 Polskiej Ramy Kwalifikacji określony dla kwalifikacji częściowej wyodrębnionej w zawodzie.

Typ szkoły: technikum.

Zawód technik mechanik może być kształcony w technikum, branżowej szkole II stopnia a także w ramach kwalifikacyjnych kursów zawodowych.

Technik mechanik na podstawie Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 16 maja 2019 r. w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego (Dz.U. 2019, poz. 991) został przyporządkowany do branży mechanicznej MEC.

Technik mechanik to zawód o bardzo długiej historii i szerokim zapotrzebowaniu na rynku pracy, głównie ze względu na wszechstronność obejmującą rozległy zakres wiedzy i umiejętności zawodowych. Mechanika jest wszechobecna w życiu współczesnego człowieka. Na co dzień spotykamy się z urządzeniami mechanicznymi, które stanowią obecnie główny moduł bardziej zaawansowanych urządzeń zawierających mikroprocesor lub mikrokomputer, a w bardziej skomplikowanych konstrukcjach jednostkę CPU. Urządzenia mechaniczne – tak jak pozostałe, np. elektryczne i magnetyczne – występują w bardzo licznych formach. Ich sposób działania jest związany z energią mechaniczną, której głównym i ostatecznym zadaniem jest wykonanie czynności mechanicznej, czyli pracy.

Zakres zadań zawodowych technika mechanika jest ściśle powiązany ze współczesnymi rozwiązaniami urządzeń mechanicznych oraz metodami ich projektowania, produkcji i obsługi. Szybkie przeobrażenia w technice, technologii, organizacji produkcji i usługach stwarzają obiektywną potrzebę rozwijania kształcenia szerokoprofilowego. Nauka zawodu technika mechanika obejmuje przygotowanie zawodowe w zakresie obsługi nowoczesnych maszyn i urządzeń oraz do wykonywania prac projektowych, produkcyjnych oraz remontowo – instalacyjnych maszyn i urządzeń technicznych. Zakłada ona opanowanie węzłowych zagadnień zawodowych, na których oparte są wszystkie procesy technologiczne oraz wszechstronny rozwój podstawowych umiejętności intelektualnych i praktycznych – realizowanych na terenie własnych warsztatów szkolnych, dających dobre przygotowanie do wielokierunkowej specjalizacji. W trakcie nauki można nabyć umiejętności użytkowania narzędzi do komputerowego wspomaganie procesu projektowania i przygotowania produkcji w ramach zajęć w pracowniach komputerowych.

W trakcie procesu kształcenia zdobywa się dodatkowe kwalifikacje potwierdzone certyfikatami umiejętności najbardziej pożądanych na rynku pracy, np. europejskie uprawnienia spawacza, uprawnienia w zakresie eksploatacji urządzeń elektrycznych do 1 kV czy kurs programowania i obsługi obrabiarek sterowanych komputerowo (CNC). Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie technik mechanik będzie przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- przeprowadzania, organizowania i nadzorowania przebiegu procesów wytwarzania maszyn i urządzeń, ze szczególnym uwzględnieniem doboru materiałów, oprzyrządowania i parametrów technicznych procesu – zgodnie z dokumentacją;
- przeprowadzania kontroli jakości wykonywania wyrobów i usług;
- badania części i zespołów maszyn i urządzeń;
- instalowania i uruchamiania obiektów mechanicznych wprowadzanych do eksploatacji;
- obsługi i nadzorowania pracy maszyn i urządzeń oraz rozpoznawanie ich stanu technicznego;
- przeprowadzania, organizowania i nadzorowania zabiegów profilaktycznych konserwacyjnych;
- sporządzania protokołów z uszkodzeń i awarii;
- kwalifikowania obiektów do naprawy (regeneracji) lub kasacji;
- projektowania obiektów mechanicznych wraz ze sporządzeniem ich dokumentacji konstrukcyjnej;
- projektowania podstawowych procesów obróbki i montażu wraz ze sporządzeniem ich dokumentacji technologicznej;
- sporządzania uproszczonych kalkulacji wytwarzania i naprawiania maszyn i urządzeń;
- organizowania zaopatrzenia i zbytu.

Jako **technik mechanik** absolwent znajdzie zatrudnienie wszędzie tam, gdzie jest styczność z wysoko zaawansowaną techniką – może pracować między innymi na stanowiskach:

- kontrolera jakości,
- konstruktora,
- technologa,
- mistrza produkcji.

Inne typowe stanowiska pracy dla technika mechanika uwzględniające właściwości kształcenia szerokoprofilowego to:

- mechanik maszyn i urządzeń przemysłowych,
- mechanik pojazdów samochodowych,
- ślusarz,
- tokarz,
- spawacz,
- operator i programista obrabiarek CNC,
- frezer.

1.2. Charakterystyka programu

Przedmiotowy program nauczania zawodu technik mechanik (symbol cyfrowy 311504), w którym wyodrębniono kwalifikację MEC.03. „Montaż i obsługa maszyn i urządzeń” oraz MEC.09. „Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń” przeznaczony jest do kształcenia w technikum, a także po dokonaniu modyfikacji na kwalifikacyjnych kursach zawodowych. Program nauczania zawodu technik mechanik uwzględnia aktualny stan wiedzy o zawodzie ze szczególnym zwróceniem uwagi na nowe technologie oraz najnowsze koncepcje nauczania i uczenia się.

Program **o strukturze przedmiotowej i spiralnym** układzie treści, w którym materiał nauczania został ułożony od podstawowych po coraz trudniejsze i bardziej szczegółowe zagadnienia. Wykorzystuje treści realizowane w początkowym etapie kształcenia ponadpodstawowego i poszerza w kolejnych latach nauki. Umożliwia nabywanie umiejętności wykonywania czynności zadań zawodowych. Ponadto spiralny układ treści programu pozwala na ugruntowanie zdobytej wiedzy i umiejętności oraz zdanie egzaminu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe.

W programie nauczania zawodu technik mechanik uwzględnia się powiązania z kształceniem ogólnym, polegające na wcześniejszym osiągnięciu efektów kształcenia w zakresie przedmiotów ogólnokształcących stanowiących podbudowę dla kształcenia w tym zawodzie. Dotyczy to przede wszystkim takich przedmiotów jak: matematyka, fizyka i język obcy.

Podwyższanie kompetencji zawodowych można realizować poprzez Kursy Umiejętności Zawodowych (KUZ), które są prowadzone według programu nauczania: jednej z części efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach danej kwalifikacji albo efektów kształcenia wspólnych dla wszystkich zawodów oraz wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia stanowiącego podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów, albo efektów kształcenia wspólnych dla wszystkich zawodów w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

Dynamiczne zmiany zachodzące na polskim rynku pracy sprawiają, że pracownicy muszą wykazywać się coraz większą elastycznością – gotowością do podejmowania kolejnych wyzwań oraz umiejętnością dostosowania się do nowych wymagań rynku. Dotyczy to zarówno osób, które chcą się uczyć i rozwijać przez całe życie, jak i pokoleń, które dopiero przygotowują się do wejścia na rynek pracy. Pręźnie rozwijający się rynek pracy oraz duży postęp techniczny i technologiczny kształtuje zapotrzebowanie na pracowników w zawodzie technik mechanik. Kształcenie w tym zawodzie jest niezbędne i oczekiwane przez rynek pracy.

W wykazie zawodów opublikowanych przez MEN – Prognoza zapotrzebowania na pracowników, czyli w dokumencie w formie obwieszczenia w „Monitorze Polskim”, Minister Edukacji Narodowej określił zawody, które mają mieć szczególne znaczenie na krajowym rynku pracy ze względu na znaczenie dla rozwoju państwa. W tym zestawieniu znajdują się zawody takie jak: mechanik-monter maszyn i urządzeń, operator obrabiarek skrawających, ślusarz i technik mechanik. W zestawieniu zatytułowanym Barometr zawodów 2020 profesje takie jak technik mechanik i inne powiązane z produkcją zostały ujęte wśród zawodów deficytowych, w których nie powinno być trudności ze znalezieniem pracy, gdyż zapotrzebowanie pracodawców będzie duże, a podaż pracowników o odpowiednich kwalifikacjach niewielka. Urzędy Pracy posiadają stale oferty w tym zawodzie. Ze względu na utrzymującą się tendencję deficytową kształcenie w zawodzie technik mechanik daje absolwentowi duże szanse na podjęcie pracy w zawodzie.

Dzięki wprowadzeniu systemu opartego na ramie kwalifikacji wzrośnie liczba osób zainteresowanych formalnym uznawaniem kompetencji i podnoszeniem kwalifikacji, co wpłynie nie tylko na sytuację zawodową ludzi, lecz także na ich poczucie bezpieczeństwa na rynku pracy. Dla osób poszukujących pracy poza własnym krajem, możliwość bardziej obiektywnego porównania dyplomów wydawanych w różnych krajach jest sprawą kluczową. Polacy pracujący w innych krajach często są zatrudniani poniżej swojej wiedzy i umiejętności. Powodem jest to, że poza granicami naszego kraju nie bardzo wiadomo, jaki poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji przypisano kwalifikacji. Możliwość sprawdzenia poziomu kwalifikacji powinna sprawić na przykład to, że Polak pracujący w obcym kraju, będzie zarabiał tyle samo, co rodowity mieszkaniac z takimi samymi kompetencjami.

1.3. Cele kształcenia w zakresie kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie

Kształcenie w zawodach szkolnictwa branżowego jest realizowane w szkołach ponadpodstawowych: branżowej szkole I stopnia, technikum, branżowej szkole II stopnia oraz szkole policealnej. Kształcenie w zawodach szkolnictwa branżowego jest realizowane również na kwalifikacyjnych kursach zawodowych prowadzonych przez podmioty, o których mowa w art. 117 ust. 2 Ustawy z dnia 14 grudnia 2016 r. – Prawo oświatowe, oraz na kursach umiejętności zawodowych prowadzonych przez podmioty, o których mowa w art. 117 ust. 2a tej ustawy.

Celem kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego jest przygotowanie uczących się do wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy. Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie zawodowe powinien legitymować się pełnymi kwalifikacjami zawodowymi, a także być przygotowany do uzyskania niezbędnych uprawnień zawodowych.

Szkoła prowadząca kształcenie zawodowe może również zaoferować uczniowi przygotowanie do uzyskania dodatkowych uprawnień zawodowych w zakresie wybranych zawodów, dodatkowych umiejętności zawodowych lub kwalifikacji rynkowych funkcjonujących w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji. W szkole prowadzącej kształcenie zawodowe przygotowanie do uzyskania dodatkowych umiejętności zawodowych – podobnie jak przygotowanie do uzyskania dodatkowych uprawnień zawodowych lub kwalifikacji rynkowych funkcjonujących w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji – jest realizowane w wymiarze wynikającym z różnicy między sumą godzin obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego, określoną w ramowym planie nauczania dla danego typu szkoły prowadzącej kształcenie zawodowe, a minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie szkolnictwa branżowego, określoną w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego.

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

Bliska współpraca szkół prowadzących kształcenie zawodowe z pracodawcami stanowi istotny element nowoczesnego kształcenia, odpowiadającego potrzebom współczesnej gospodarki. Szkoła prowadząca kształcenie zawodowe powinna realizować to kształcenie w oparciu o współpracę z pracodawcami, a praktyczna nauka zawodu powinna odbywać się w jak największym wymiarze w rzeczywistych warunkach pracy: u pracodawców lub w indywidualnych gospodarstwach rolnych, a także w centrach kształcenia zawodowego, warsztatach szkolnych, pracowniach szkolnych i placówkach kształcenia ustawicznego.

1.4. Współpraca szkoły branżowej ze szkołą wyższą

W zakresie poznania nowych technik i technologii właściwych dla zawodu partnerem szkoły mogą być także szkoły wyższe. Jako ośrodki prowadzące badania oraz działalność innowacyjną mogą wspierać szkoły branżowe w zbliżeniu kształcenia zawodowego do oczekiwań rynku pracy. Wiele szkół wyższych posiada doświadczenie we współpracy ze szkołami prowadzącymi kształcenie zawodowe.

W sierpniu 2020 roku rozpoczęła się realizacja projektu „Nowoczesny model współpracy uczelni wyższej ze szkołą zawodową w zakresie kształcenia w grupie zawodów mechanicznych w zawodzie technik mechanik”. Projekt realizowany był w partnerstwie Politechniki Łódzkiej ze Starostwem Powiatowym w Tomaszowie Mazowieckim. Bezpośrednimi uczestnikami byli nauczyciele i uczniowie Zespołu Szkół Ponadpodstawowych nr 1 im. Tadeusza Kościuszki w Tomaszowie Mazowieckim.

W poniższym programie wykorzystano scenariusze dodatkowych zajęć dla uczniów przeprowadzonych przez nauczycieli akademickich z Politechniki Łódzkiej opracowanych w ramach projektu „Nowoczesny model współpracy szkół zawodowych ze szkołami wyższymi w zakresie kształcenia w zawodach z grupy branżowej mechanicznej w zawodzie technik mechanik”:

Tytuł zajęć	Liczba godzin
Odlewnictwo	6
Metrologia	8
Przetwórstwo tworzyw sztucznych	6

Scenariusze znajdują się w końcowej części programu.

Więcej scenariuszy dodatkowych zajęć dla uczniów znajduje się w części: „**Organizacja zajęć dla uczniów**” oraz „**Wypracowanie propozycji działań mających na celu zapoznanie uczniów i nauczycieli kształcenia zawodowego z nowymi technikami/technologiami stosowanymi w branży**”.

1.5 Zakres wiedzy, umiejętności i kompetencji ucznia

W niektórych zawodach, dla których podbudowę merytoryczną i programową stanowi więcej niż jeden zawód nauczany w branżowej szkole I stopnia, przewidziano możliwość alternatywnego wyboru kwalifikacji stanowiących pierwszą kwalifikację wyodrębnioną w zawodzie nauczonym na poziomie technika. Kształcenie w branżowej szkole II stopnia odbywa się w zawodach, dla których przewidziano kształcenie w tym typie szkoły. Są to zawody nauczane na poziomie technika, które posiadają kwalifikację wspólną z kwalifikacją wyodrębnioną w zawodzie nauczonym w branżowej szkole I stopnia. W branżowej szkole II stopnia kształcenie jest prowadzone wyłącznie w tych zawodach, które stanowią kontynuację kształcenia w branżowej szkole I stopnia, ponieważ w zawodzie nauczonym w branżowej szkole I i II stopnia wyodrębniono wspólną pierwszą kwalifikację. W branżowej szkole II stopnia jest realizowana jedynie druga kwalifikacja cząstkowa wyodrębniona w danym zawodzie nauczonym na poziomie technika. Kształcenie w zawodach szkolnictwa branżowego, określonych w klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego, jest prowadzone w oparciu o podstawy programowe kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego, opisane w formie oczekiwanych efektów kształcenia: wiedzy, umiejętności zawodowych oraz kompetencji personalnych i społecznych. Zestaw oczekiwanych efektów kształcenia właściwych dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie jest podzielony na części efektów kształcenia określone w podstawach programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego jako „jednostki efektów kształcenia”, z których każda może być nauczana na kursach umiejętności zawodowych, o których mowa w art. 4 pkt 35a Ustawy z dnia 14 grudnia 2016 r. że w klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego nie przewidziano możliwości prowadzenia kursów umiejętności zawodowych w zakresie kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie.

1.6. Cele kierunkowe programu nauczania z podstawy programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego

W zakresie kwalifikacji MEC.03. Montaż i obsługa maszyn i urządzeń:

- montowanie maszyn i urządzeń;
- obsługiwanie maszyn i urządzeń;
- instalowanie i uruchamianie maszyn i urządzeń.

W zakresie kwalifikacji MEC.09. Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń:

- organizowanie procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń;
- nadzorowanie procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń.

Aby osiągnąć cele kierunkowe programu nauczania zgodne z podstawą programową kształcenia w zawodzie uczeń potwierdzający kwalifikacje zawodowe w zawodzie technik mechanik, symbol cyfrowy 311504, w którym wyodrębniono kwalifikacje: **MEC.03**.Montaż i obsługa maszyn i urządzeń i **MEC.09**. Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń, potrafi:

- montować zespoły i mechanizmy maszyn i urządzeń,
- wykonywać montaż połączeń elementów maszyn i urządzeń,
- montować układy hydrauliczne i pneumatyczne maszyn i urządzeń,
- naprawiać elementy i zespoły maszyn i urządzeń,
- konserwować elementy i zespoły maszyn i urządzeń,
- instalować i obsługiwać maszyny i urządzenia na stanowisku,
- opracowywać procesy wytwarzania oraz montażu części maszyn i urządzeń,
- sporządzać dokumentację techniczną z wykorzystaniem technologii informacyjnej i komputerowej,
- kalkulować koszty wytwarzania wyrobów,
- przygotowywać i nadzorować produkcję wyrobów przestrzegając parametrów technologicznych oraz jakościowych,
- zarządzać gospodarką materiałową i odpadami,
- dobierać środki i sposoby transportu wewnętrznego i składowania materiałów,
- stosować prawa i przestrzegać zasad mechaniki technicznej, elektrotechniki, elektroniki i automatyki,
- rozróżniać układy sterowania obrabiarek, a ponadto, w zakresie wykonywanych zadań zawodowych:
- przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska oraz wymagań ergonomii,
- udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia,
- stosować przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej, prawa pracy oraz ochrony danych osobowych,
- posługiwać się językiem obcym oraz korzystać z obcojęzycznych źródeł informacji,
- organizować pracę małego zespołu.

1.7. Warunek zdania egzaminu lub egzaminów potwierdzających kwalifikacje w zawodzie

Egzamin przeprowadzany jest z każdej kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie. Warunkiem zdania egzaminu zawodowego, składającego się z dwóch części, jest uzyskanie:

- z części pisemnej – co najmniej 50% punktów możliwych do uzyskania,
- z części praktycznej – co najmniej 75% punktów możliwych do uzyskania.

2. Plan nauczania zawodu

2.1. Grupowanie efektów kształcenia

Tabela 1. Przyporządkowanie efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji do poszczególnych przedmiotów (w kolumnach od D wpisujemy wszystkie nazwy zajęć, przedmiotów, modułów)

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek., efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia (w ramach różnych zajęć)	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy obróbki ręcznej i mechanicznej oraz montażu	Obsługa maszyn i urządzeń	Montaż maszyn i urządzeń	Język obcy zawodowy	Podstawy procesów produkcyjnych	Organizacja i kontrola procesów technologicznych obróbki i montażu	Pracownia obróbki ręcznej i mechanicznej	Pracownia pomiarów i dokumentacji technicznej	Pracownia obsługi maszyn i urządzeń	Pracownia montażu maszyn i urządzeń	Pracownia organizacji procesów technologicznych obróbki i montażu	Pracownia kontroli procesów technologicznych obróbki i montażu	Praktyki zawodowe(MEC.03)	Praktyki zawodowe (MEC.09)
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	R	S
2.1.1. MEC 03 - Montaż i obsługa maszyn i urządzeń																	

MEC.03.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy

<p>1. rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią (ek)</p>	<p>4</p>	<p>1. wymienia przepisy prawa określające wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii (kp),</p> <p>2. wymienia regulacje wewnętrzzakładowe związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią (kp),</p> <p>3. wyjaśnia terminologię w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska, ochrony przeciwpożarowej oraz ergonomii (kpp).</p>	<p>x</p>													<p>x</p>	
<p>2. rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska (ew)</p>	<p>2</p>	<p>1. wymienia instytucje i służby działające w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska (kp),</p> <p>2. wymienia zadania i uprawnienia instytucji i służb działających w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska (kpp).</p>	<p>x</p>														

3. określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (ek)	5	1. wymienia prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (kp),	x														x	
		2. wymienia obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (kp),																
		3. opisuje konsekwencje nieprzebrzegania obowiązków przez pracownika i pracodawcę w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (kp),																
		4. wymienia prawa i obowiązki pracownika, który uległ wypadkowi przy pracy, wynikające z przepisów prawa (kp),																
		5. wymienia prawa i obowiązki pracownika, który zachorował na chorobę zawodową, wynikające z przepisów prawa (kp).																
4. określa skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka (ek)	3	1. wymienia rodzaje czynników środowiska pracy działających na organizm człowieka (kp),	x														x	
		2. rozróżnia czynniki szkodliwe, niebezpieczne i uciążliwe w środowisku pracy (kp),																
		3. wyjaśnia sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia w środowisku pracy (kpp).																

<p>5. wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii (ek)</p>	8	1. organizuje stanowisko pracy związane z wykonywaniem zadań zawodowych (kp),	x												x	
		2. rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres stosowania w pracach rozróżnia rodzaje znaków bezpieczeństwa i alarmów (kp),														
		3. stosuje przepisy, wymagania i zasady związane z ergonomią, bezpieczeństwem i higieną pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy (kp),														
		4. rozróżnia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z użytkowaniem maszyn i narzędzi (kp),														
		5. rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do prac z zakresu użytkowania maszyn i narzędzi (kp),														
		6. stosuje środki ochrony indywidualnej oraz środków ochrony zbiorowej podczas realizacji zadań zawodowych (kp).														

6. udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ew)	8	1. opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego (kp),	x															x
		2. ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego (kp),																
		3. zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku (kp),																
		4. układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej (kp),																
		5. powiadamia odpowiednie służby (kp),																
		6. prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w pourazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie (kpp),																
		7. prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar (kpp),																
		8. wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji (kp).																
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	30																	

MEC.03.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu																
1. stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych (ek)	45	1. sporządza szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami (kp),										x			x	
		2. wykonuje rzutowanie, przekroje i wymiarowanie zgodnie z normami dotyczącymi rysunku technicznego (kp),														
		3. określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych (kp),														
		4. sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych (kp),														
		5. wykonuje wydruk sporządzonego rysunku technicznego (kp).														
2. postępuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń (ek)	38	1. rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń (kp),		x								x			x	
		2. identyfikuje parametry maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej oraz tabliczek znamionowych (kp),														
		3. rozróżnia części i mechanizmy maszyn i urządzeń w oparciu o dokumentację techniczną (kp),														
		4. określa zastosowanie poszczególnych grup części maszyn i urządzeń (kp),														

		5. wyjaśnia zasadę działania maszyn i urządzeń, posługując się dokumentacją techniczną (kpp),																
		6. opisuje budowę i działanie mechanizmów, takich jak dźwigniowe, krzywkowe, otrzymywania ruchu przerywanego (kpp),																
		7. rozróżnia pasowanie i zasady tolerancji części maszyn (kp).																
3. stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi (ew)	26	1. rozpoznaje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające na podstawie oznaczeń oraz rozróżnia ich właściwości (kp),		x														
		2. dobiera materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi określonymi w dokumentacji (kpp),																
		3. rozróżnia i rozpoznaje rodzaje i źródła korozji (kp),																
		4. dobiera metody zabezpieczenia przed korozją (kp),																
		5. wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń (kp).																
4. wykonuje połączenia mechaniczne (ew)	24	1. charakteryzuje połączenia mechaniczne (kp),		x														

		2. dobiera narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń (kp),															
		3. łączy części różnymi technikami (kp).															
5. stosuje techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń (ep)	130	1. rozróżnia techniki oraz metody spajania materiałów, odlewania, obróbki plastycznej, cieplnej i cieplno-chemicznej (kpp),		x						x	x						x
		2. rozróżnia rodzaje obróbki ręcznej i maszynowej (kp),															
		3. wykonuje operacje obróbki ręcznej i proste operacje maszynowej obróbki wiórowej materiałów (kp),															
		4. rozróżnia przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych (kp),															
		5. dobiera przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych (kp),															
		6. przeprowadza pomiary warsztatowe (kp).															
6. stosuje prawa i przestrzega zasad mechaniki technicznej (ep)	20	1. rozróżnia pojęcia statyki: siła, układ sił, wypadkowa układu sił, jednostki siły, płaski układ sił (kp),		x													
		2. określa i wyznacza warunki zachowania równowagi dla płaskiego układu sił (kp),															
		3. wyjaśnia pojęcia dotyczące wytrzymałości materiałów, takich jak siły wewnętrzne, naprężenia, odkształcenia, warunki wytrzymałościowe, naprężenia dopuszczalne, moment siły (kp).															

7. charakteryzuje układy elektrotechniki, elektroniki i automatyki przemysłowej (ep)	13	1. rozróżnia wielkości elektryczne i ich jednostki (kp),	x													
		2. rozróżnia źródła i rodzaje prądu elektrycznego (kp),														
		3. rozróżnia elementy obwodów elektrycznych oraz układów elektronicznych (kpp),														
		4. stosuje prawo Ohma, prawa Kirchhoffa do obliczania obwodów prądu stałego (kpp),														
		5. rozróżnia elementy układów automatyki przemysłowej (kp).														
8. charakteryzuje układy mechatroniczne konwencjonalne (ep)	22	1. rozróżnia elementy struktury układu mechatronicznego konwencjonalnego (kp),	x													
		2. określa współzależności pomiędzy elementami struktury układu mechatronicznego konwencjonalnego (kpp),														
		3. rozróżnia układy wykonawcze urządzeń mechatronicznych (kp),														
		4. rozróżnia sensory stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych (kpp),														
		5. rozróżnia elementy układów sterowania stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych (kp),														

		6. określa działanie układów sterowania stosowanych w układach mechatronicznych konwencjonalnych (kpp),																
		7. rozróżnia układy zasilania stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych (kp),																
		8. rozróżnia układy manipulacyjne i systemy zrobotyzowane (kpp),																
		9. wskazuje zastosowanie układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych (kp),																
		10. określa zasady bezpiecznego użytkowania układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych (kpp).																
9. stosuje programy komputerowe do wykonywania rysunków technicznych i doboru części maszyn i urządzeń (ek)	40	1. sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych (kp),		x							x							x
		2. wyszukuje informacje o częściach maszyn, maszynach i urządzeniach z wykorzystaniem programów komputerowych (kpp).																
10. rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew)	2	1. wymienia cele normalizacji krajowej (kp),		x														

		2. podaje definicje i cechy normy (kpp), rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej (kp),																		
		3. korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności (kpp).																		
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	360																			

MEC.03.3. Obsługa maszyn i urządzeń																					
1. charakteryzuje procesy eksploatacyjne maszyn i urządzeń (ep)	60	1. rozróżnia procesy eksploatacyjne maszyn i urządzeń (kp),			x																
		2. określa wpływ procesów eksploatacyjnych na stan maszyn i urządzeń (kpp),																			
		3. ocenia stan techniczny maszyn i urządzeń (kp),																			
2. określa przyczyny uszkodzeń maszyn i urządzeń (ew)	20	1. rozpoznaje przyczyny uszkodzeń maszyn i urządzeń (kp),			x																
		2. dokonuje analizy przyczyn uszkodzeń maszyn i urządzeń (kpp).																			
3. dobiera materiały, narzędzia i przyrządy do rodzaju wykonywanej pracy (ek)	55	1. rozróżnia części maszyn i urządzeń (kp),			x										x					x	

		2. rozróżnia materiały konstrukcyjne uszczelniające i eksploatacyjne wykorzystywane w montażu maszyn i urządzeń (kp),															
		3. rozpoznaje narzędzia i przyrządy stosowane podczas montażu maszyn i urządzeń (kp),															
		4. dobiera materiały, narzędzia i przyrządy do instalowania, naprawy i obsługi maszyn i urządzeń (kpp).															
4. naprawia elementy i zespoły maszyn i urządzeń (ek)	50	1. dobiera sposób naprawy elementów i zespołów maszyn i urządzeń (kp),			x							x					x
		2. planuje przebieg procesu naprawy elementów i zespołów maszyn i urządzeń (kpp),															
		3. dobiera typowe i specjalistyczne narzędzia, przyrządy i urządzenia do naprawy (kpp).															
5. instaluje maszyny i urządzenia na stanowisku pracy (ew)	55	1. przygotowuje maszyny i urządzenia do instalacji (kp),										x					x
		2. dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do instalacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy (kpp),															
		3. posługuje się narzędziami, przyrządami i urządzeniami w procesie instalowania maszyn i urządzeń zgodnie z zasadami eksploatacji (kp).															
6. reguluje i uruchamia maszyny i urządzenia (ew)	80	1. dobiera sposób regulacji maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej (kp),										x					x

		2. posługuje się instrukcją obsługi maszyn i urządzeń (kp),															
		3. dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonania regulacji maszyn i urządzeń (kpp),															
		4. wykonuje regulację maszyn i urządzeń (kpp),															
		5. wykonuje próbne uruchomienie maszyn i urządzeń (kp),															
		6. kontroluje przebieg prac związanych z próbnym uruchomieniem i regulacją maszyn i urządzeń (kpp).															
7. ocenia jakość wykonanej obsługi maszyn i urządzeń (ek)	20	1. rozróżnia i dobiera metody kontroli jakości wykonanych prac podczas obsługi maszyn i urządzeń (kp),			x							x					x
		2. kontroluje jakość wykonanej obsługi codziennej i okresowej maszyn i urządzeń (kpp),															
8. wykonuje obsługę codzienną oraz konserwację maszyn i urządzeń (ek)	50	1. określa na podstawie instrukcji obsługi codziennej oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń (kp),										x					x
		2. dobiera sposób wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń (kpp),															
		3. przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń (kp),															
		4. stosuje kolejność czynności podczas obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń (kpp),															

		5. dokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń (kpp).															
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	360																

MEC.03.4. Montaż maszyn i urządzeń																	
1. rozpoznaje rozwiązania konstrukcyjne maszyn i urządzeń (ep)	60	1. określa strukturę maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej (kp),				x											
		2. rozróżnia elementy konstrukcyjne maszyn i urządzeń (kp).															
2. stosuje metody montażu maszyn i urządzeń (ek)	70	1. rozróżnia metody montażu maszyn i urządzeń (kp),				x							x				x
		2. określa przebieg montażu wykonywanego zgodnie z wybraną metodą (kpp),															
		3. wykonuje montaż zgodnie z wybraną metodą (kp).															
3. dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do rodzaju wykonywanych prac montażowych (ek)	40	1. rozróżnia narzędzia, przyrządy i urządzenia do rodzaju wykonywanych prac montażowych (kp),				x							x				x
		2. dokonuje wyboru narzędzi, przyrządów i urządzeń do wykonywanych prac montażowych (kp).															

4. przygotowuje części maszyn i urządzeń do montażu (ew)	55	1. sprawdza części maszyn i urządzeń przeznaczonych do montażu (kp),											x					x			
		2. kontroluje zgodność z dokumentacją techniczną parametrów części przeznaczonych do montażu (kpp),																			
		3. przygotowuje części maszyn do montażu przez ich oczyszczanie i rozkonserwowywanie (kp).																			
5. ustawia części maszyn, zespołów i mechanizmów w przyrządach i uchwytach (ew)	30	1. rozróżnia przyrządy i uchwyty do ustawiania montowanych części maszyn, zespołów i mechanizmów (kp),				x														x	
		2. dobiera i stosuje przyrządy i uchwyty do ustawiania montowanych części maszyn, zespołów i mechanizmów (kpp).																			
6. łączy części maszyn (ek)	40	1. dobiera narzędzia, uchwyty i sprzęt do wykonania połączeń części maszyn (kp),																			x
		2. stosuje kolejność wykonywanych operacji podczas montażu połączeń części maszyn (kp).																			
7. montuje układy hydrauliczne i pneumatyczne maszyn i urządzeń (ek)	60	1. rozróżnia układy hydrauliczne i pneumatyczne maszyn i urządzeń (kp),				x															x
		2. dobiera materiały i narzędzia stosowane do montażu układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń (kpp),																			

		3. wykonuje operacje montażu układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń (kp).																
8. montuje zespoły i mechanizmy maszyn i urządzeń (ek)	60	1. dobiera narzędzia, uchwyty i sprzęt do wykonania montażu zespołów i mechanizmów maszyn oraz urządzeń (kp),			x						x					x		
		2. planuje kolejność operacji podczas wykonywania montażu zespołów i mechanizmów maszyn oraz urządzeń (kpp),																
		3. wykonuje operacje montażu zespołów i mechanizmów maszyn oraz urządzeń (kp).																
9. sprawdza jakość wykonanego montażu maszyn i urządzeń (ek)	40	1. rozróżnia metody kontroli jakości prac montażowych (kp),			x						x					x		
		2. dobiera metodę kontroli jakości w zależności od rodzaju i zakresu prac montażowych (kpp),																
		3. kontroluje parametry zmontowanych zespołów maszyn i urządzeń (kpp),																
		4. wypełnia dokumentację kontroli jakości wykonanego montażu (kpp).																
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	450																	

MEC.03.5. Język obcy zawodowy

<p>1. posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem (ek) • z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie (ek) • z dokumentacją związaną z danym zawodem (ek) • z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek) 	<p>10</p>	<p>1. rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy (kp), • narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych (kp), • procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych (kp), • formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych (kp), • świadczonych usług, w tym obsługi klienta (kp) 					<p>x</p>								<p>x</p>	
--	-----------	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	----------	--

<p>2. rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <ul style="list-style-type: none">• rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka (ew)• rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ew)	8	1. określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu (kp),					x								x	
		2. znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje (kp),														
		3. rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu (kpp),														
		4. układa informacje w określonym porządku (kpp).														

<p>3. samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję) (ep) • 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) (ep) 	2	<p>1. opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi (kp),</p>					x								x	
		<p>2. przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady) (kp),</p>														
		<p>3. wyraża i uzasadnia swoje stanowisko (kpp),</p>														
		<p>4. stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze (kpp),</p>														
		<p>5. stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji (kpp).</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> <ul style="list-style-type: none"> • reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ew), • reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ew), 	3	1. rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę (kp),					x									x			
		2. uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia (kp),																	
		3. wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób (kpp),																	
		4. prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi (kp),																	
		5. stosuje zwroty i formy grzecznościowe (kp),																	
		6. dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji (kpp).																	

<p>5. zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ep),</p>	3	<p>1. przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych (kp),</p>					x												
		<p>2. przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym (kp),</p>																	
		<p>3. przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym (kp),</p>																	
		<p>4. przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację (kpp).</p>																	
<p>6. wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:</p> <ul style="list-style-type: none"> wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka obcego nowożytnego (ep), współdziała w grupie (ek) 	4	<p>1. korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego (kp),</p>					x												
		<p>2. współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe (kp),</p>																	
		<p>3. korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno- -komunikacyjnych (kp),</p>																	

<ul style="list-style-type: none"> korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym (ek), stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ew), 		4. identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy (kp),																
		5. wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa (kpp),																
		6. upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznanne słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne (kpp).																
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	30																	

MEC.03.6. Kompetencje personalne i społeczne																			
1. przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej (ek)		1. stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy (kp),	x	x	x	x	x					x	x	x	x			x	
		2. przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe (kp),																	
		3. respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy (kp),																	
		4. wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie (kpp),																	
		5. wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie (kpp).																	

2. planuje wykonanie zadania (ew)	1. omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy (kp),	x	x	x	x	x			x	x	x	x			x	
	2. określa czas realizacji zadań (kpp),															
	3. realizuje działania w wyznaczonym czasie (kp),															
	4. monitoruje realizację zaplanowanych działań (kpp),															
	5. dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań (kpp),															
	6. dokonuje samooceny wykonanej pracy (kpp).															
3. ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania (ek)	1. przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne (kp),	x1	x	x	x	x			x	x	x	x			x	
	2. wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę (kp),															
	3. ocenia podejmowane działania (kpp).															
	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 (kpp).															
4. wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany (ew)	1. podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego (kp),	x	x	x	x	x			x	x	x	x			x	
	2. wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia (kpp),															

		3. proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach (kpp).																
5. stosuje techniki radzenia sobie ze stresem (ep)		1. rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych (kp),	x	x	x	x	x			x	x	x	x				x	
		2. wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji (kpp),																
		3. wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej (kpp),																
		4. przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem (kpp),																
		5. rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych (kp),																
		6. określa skutki stresu (kp).																
6. doskonali umiejętności zawodowe (ek)		1. określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu (kp),	x	x	x	x	x			x	x	x	x				x	
		2. analizuje własne kompetencje (kp),																
		3. wyznacza własne cele rozwoju zawodowego (kp),																
		4. planuje drogę rozwoju zawodowego (kpp),																
		5. wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych (kpp).																

7. stosuje zasady komunikacji interpersonalnej (ew)	1. identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne (kp),	x	x	x	x	x				x	x	x	x			x	
	2. stosuje aktywne metody słuchania (kpp),																
	3. prowadzi dyskusje (kp),																
	4. udziela informacji zwrotnej (kp).																
8. negocjuje warunki porozumień (ek)	1. charakteryzuje pożądaną postawę człowieka podczas prowadzenia negocjacji (kpp),	x	x	x	x	x				x	x	x	x			x	
	2. wskazuje sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia (kpp).																
9. współpracuje w zespole (ek)	1. pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania (kp),	x	x	x	x	x				x	x	x	x			x	
	2. przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole (kp),																
	3. angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu (kpp),																
	4. modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu (kpp).																

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

MEC.09.1 Bezpieczeństwo i higiena pracy

1. określa skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka (ek)	5	1. wskazuje rodzaje czynników środowiska pracy wskazuje i rozróżnia czynniki środowiska pracy rozróżnia źródła czynników środowiska pracy (kp),	x														x	
2. wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii (ek)	11	1. rozróżnia zasady organizacji stanowisk pracy związanych z użytkowaniem maszyn i narzędzi (kp),	x														x	
		2. rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres stosowania (kp),																
		3. rozróżnia rodzaje znaków bezpieczeństwa i alarmów (kp),																
		4. stosuje wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy związanych z użytkowaniem maszyn i narzędzi (kpp),																

		5. rozróżnia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z użytkowaniem maszyn i narzędzi (kp),															
		6. rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do prac z zakresu użytkowania maszyn i narzędzi (kp),															
		7. rozróżnia środki ochrony zbiorowej do prac z zakresu użytkowania maszyn i narzędzi (kp).															
3. udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ew)	14	1. opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego (kp),	x														x
		2. ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego (kpp),															
		3. zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku (kp),															
		4. układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej (kp)															
		5. powiadamia odpowiednie służby (kp),															
		6. prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie (kpp),															
		7. prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar (kpp),															

		8. wykonuje resuscytację krążeniowo- -oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji (kpp).																	
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	30																		

MEC.09.3. Podstawy procesów produkcyjnych																			
1. dobiera części maszyn i urządzeń (ek)	60	1. rozróżnia części maszyn i urządzeń (kp),							x										x
		2. rozpoznaje na schematach poszczegól- ne części maszyn i urządzeń (kp),																	
		3. określa zastosowanie poszczególnych grup części maszyn i urządzeń (kp),																	
		4. określa cel wykonywania obliczeń wytrzymałościowych części maszyn i urządzeń (kp),																	
		5. określa zakres obliczeń wytrzymało- ściowych dla określonych części maszyn i urządzeń (kpp).																	
		6. dokonuje obliczeń wytrzymałości- owych dla części maszyn i urządzeń (kpp),																	
2. charakteryzuje techniki połączeń rozłącznych i nieroz- łącznych (ew)	40	1. rozróżnia połączenia rozłączne i nierozłączne (kp),							x										x
		2. dobiera połączenia rozłączne i nierozłączne (kp),																	
		3. dobiera technologie stosowane do wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych (kpp),																	

		4. oblicza parametry połączeń rozłącznych i nierozłącznych (kpp).																			
3. przestrzega zasad tolerancji i pasowań (ek)	20	1. rozróżnia zasady tolerancji i pasowań (kp),						x											x		
		2. oblicza pod.stawowe parametry dotyczące tolerancji i pasowania (kp),																			
		3. dobiera rodzaj pasowania do współpracujących części maszyn i urządzeń (kpp),																			
4. określa zasady projektowania procesów technologicznych (ep)	20	1. rozróżnia kolejne etapy procesu technologicznego obróbki i montażu części maszyn i urządzeń (kp),						x												x	
		2. posługuje się dokumentacją technologiczną maszyn i urządzeń (kp).																			
5. określa rodzaje produkcji (ep)	20	1. rozróżnia rodzaje produkcji (kp),						x												x	
		2. przyporządkowuje typ produkcji do wykonania części maszyn i urządzeń (kpp),																			
		3. dobiera techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp).																			
6. rozróżnia rodzaje obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej do wytwarzania części maszyn i urządzeń (ep)	20	1. wskazuje cel stosowania obróbki cieplnej do wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp),						x												x	
		2. wskazuje zastosowanie poszczególnych metod obróbki cieplno-chemicznej (kpp),																			
		3. wskazuje właściwości części maszyn i urządzeń poddanych obróbce cieplnej (kpp),																			

		4. wskazuje właściwości części maszyn i urządzeń poddanych obróbce cieplno-chemicznej (kpp).																
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	180																	

MEC.09.4. Organizowanie procesów technologicznych obróbki i montażu i demontażu części maszyn i urządzeń																			
1. planuje proces technologiczny obróbki części maszyn i urządzeń (ek)	31	1. rozróżnia technologię obróbki części maszyn i urządzeń (kp),																	
		2. dobiera technologie obróbki ubytkowej wytwarzania części maszyn i urządzeń (kpp),																	
		3. dobiera maszyny, urządzenia i narzędzia wykorzystywane w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń (kp),																	
		4. planuje kolejność operacji w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń (kp),																	
		5. przygotowuje dokumentację technologiczną obróbki części maszyn i urządzeń (kpp),																	
		6. wykorzystuje programy komputerowego wspomaganie planowania procesu technologicznego obróbki części maszyn i urządzeń (kpp).																	
2. planuje proces technologiczny montażu i demontażu maszyn i urządzeń (ek)	15	1. rozróżnia technologię montażu i demontażu części maszyn i urządzeń (kp),																	

		2. dobiera maszyny, urządzenia i narzędzia wykorzystywane w procesie montażu i demontażu części maszyn i urządzeń (kp),																
		3. planuje kolejność operacji w procesie technologicznym montażu i demontażu części maszyn i urządzeń (kpp).																
3. planuje obróbkę cieplną i cieplno-chemiczną do wytwarzania części maszyn i urządzeń (ew)	18	1. dokonuje wyboru metody obróbki cieplnej części maszyn i urządzeń (kpp),							x							x		x
		2. dokonuje wyboru metody obróbki cieplno-chemicznej części maszyn i urządzeń (kpp).																
4. dobiera narzędzia i urządzenia do wytwarzania części maszyn i urządzeń (ek)	10	1. rozróżnia narzędzia i urządzenia właściwe dla określonych technik i metod wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp),														x		x
		2. dokonuje wyboru narzędzi i urządzeń do wytwarzania części maszyn i urządzeń w określonej technice wytwarzania (kp).																
5. sporządza dokumentację technologiczną obróbki i montażu części maszyn i urządzeń (ew)	31	1. określa rodzaj dokumentacji technologicznych i zakres zawartych w nich informacji dla procesów technologicznych obróbki części maszyn i urządzeń dla poszczególnych technik wytwarzania (kp),																
		2. wypełnia dokumentację procesów technologicznych obróbki części maszyn i urządzeń dla poszczególnych technik wytwarzania (kpp),																

		3. określa rodzaj dokumentacji technologicznych i zakres zawartych w nich informacji dla procesów technologicznych montażu części maszyn i urządzeń (kpp),																		
		4. wypełnia dokumentację procesów technologicznych montażu części maszyn i urządzeń (kpp),																		
		5. stosuje programy do komputerowego wspomaganie projektowania i tworzenia dokumentacji technologicznej obróbki i montażu części maszyn i urządzeń (kpp).																		
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	105																			

MEC.09.5. Nadzorowanie procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń																				
1. szacuje koszty wytwarzania wyrobów (ew)	23	1. określa zasady kosztorysowania (kp),																		
		2. stosuje normy, cenniki inne dokumenty dotyczące wyznaczania kosztów wytwarzania wyrobów (kp),																		
		3. przeprowadza kalkulację kosztów wytwarzania wyrobów (kpp).																		
2. kontroluje i analizuje parametry jakościowe procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń (ek)	8	1. weryfikuje wyniki kontroli parametrów jakościowych procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp),																		

		2. wskazuje cele kontroli parametrów jakościowych procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń (kpp),																				
3. kontroluje przebieg prac na danym stanowisku (ep)	10	1. określa cele i zakres kontroli przebiegu prac na danym stanowisku (kp),							x								x		x			
		2. planuje proces kontroli przebiegu prac na danym stanowisku (kpp),																				
		3. sporządza dokumentację pokontrolną przebiegu prac na danym stanowisku (kpp).																				
4. kontroluje wydajność procesu produkcji i jakość wyrobów (ep)	15	1. określa cele kontroli wydajności procesu produkcji i jakości wyrobów (kp),							x									x		x		
		2. planuje proces kontroli wydajności procesu produkcji i jakości wyrobów i przeprowadza kontrolę (kpp),																				
		3. sporządza dokumentację pokontrolną wydajności procesu produkcji i jakości wyrobów (kpp).																				
5. kontroluje stan techniczny narzędzi, maszyn i urządzeń (ek)	20	1. określa cele kontroli stanu technicznego narzędzi, maszyn i urządzeń (kp),							x										x		x	
		2. planuje proces kontroli stanu technicznego narzędzi, maszyn i urządzeń i przeprowadza kontrolę (kpp),																				
		3. sporządza dokumentację pokontrolną stanu technicznego narzędzi, maszyn i urządzeń (kpp).																				

6. określa zakres i terminy przeglądów i napraw maszyn i urządzeń (ew)	10	1. określa cele wykonywania przeglądów i napraw maszyn i urządzeń (kp),							x						x		x	
		2. ustala na podstawie dokumentacji technicznej zakres i terminy przeglądów poszczególnych maszyn i urządzeń (kpp),																
		3. planuje proces obsługi maszyn i urządzeń (kpp).																
7. zarządza gospodarką materiałową oraz odpadami (ep)	13	1. charakteryzuje gospodarkę materiałową oraz gospodarkę odpadami dla procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń (kp),							x							x		x
		2. planuje gospodarkę materiałową oraz gospodarkę odpadami dla procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń (kpp).																
8. sporządza dokumentację sprawozdawczą produkcji (ep)	8	1. wskazuje cel sporządzania dokumentacji sprawozdawczej produkcji (kp),							x							x		x
		2. wypełnia dokumentację sprawozdawczą produkcji (kpp).																
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	105																	

MEC.09.6. Język obcy zawodowy																		
<p>1. posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem (ek) • z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie (ek) • z dokumentacją związaną z danym zawodem (ek) • z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek) 	10	<p>1. rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie:</p>						x								x		
		<ul style="list-style-type: none"> • czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy (kp), 																
		<ul style="list-style-type: none"> • narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych (kp), 																
		<ul style="list-style-type: none"> • procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych (kp), 																
		<ul style="list-style-type: none"> • formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych (kp), • świadczonych usług, w tym obsługi klienta (kp). 																
<p>2. rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p>	8	<p>1. określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu (kp),</p>						x									x	
		<p>2. znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje (kp),</p>																
		<p>3. rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu (kpp),</p>																

<ul style="list-style-type: none"> • rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka • rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ew) 		4. układa informacje w określonym porządku (kpp).														
<p>3. samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję) (ep), 	2	1. opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi (kp),				x										x
		2. przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady) (kp),														
		3. wyraża i uzasadnia swoje stanowisko (kpp),														
		4. stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze (kpp),														

<ul style="list-style-type: none"> • 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) (ep) 		<p>5. stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji (kpp).</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> <ul style="list-style-type: none"> • reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ew), 	<p>3</p>	<p>1. rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę (kp),</p> <p>2. uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia (kp),</p> <p>3. wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób (kpp),</p> <p>4. prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi (kp),</p> <p>5. stosuje zwroty i formy grzecznościowe (kp),</p> <p>6. dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji (kpp).</p>				<p>x</p>										<p>x</p>

<ul style="list-style-type: none"> reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ew) 																
<p>5. zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ep)</p>	3	<p>1. przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audio-wizualnych (np. filmach instruktażowych (kp),</p>				x										x
		<p>2. przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym (kp),</p>														
		<p>3. przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym (kp),</p>														
		<p>4. przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację (kpp).</p>														
<p>6. wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:</p>	4	<p>1. korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego (kp),</p>				x										x
		<p>2. współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe (kp),</p>														

<ul style="list-style-type: none"> wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka obcego nowożytnego (ep), współdziała w grupie (ek) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym (ek), stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ew) 		3. korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno- -komunikacyjnych (kp),																	
		4. identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy (kp),																	
		5. wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa (kpp),																	
		6. upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznanne słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne (kpp).																	
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	30																		

MEC.09.7. Kompetencje personalne i społeczne

1. przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej (ek)		1. stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy (kp),	x				x	x	x							x	x		x	
		2. przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe (kp),																		
		3. respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy (kp),																		
		4. wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie (kpp),																		
		5. wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie (kpp).																		

2. planuje wykonanie zadania (ew)	1. omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy (kp),	x				x	x	x					x	x		x
	2. określa czas realizacji zadań (kpp),															
	3. realizuje działania w wyznaczonym czasie (kp),															
	4. monitoruje realizację zaplanowanych działań (kpp),															
	5. dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań (kpp),															
	6. dokonuje samooceny wykonanej pracy (kpp).															
3. ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania (ek)	1. przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne (kp),	x				x	x	x					x	x		x
	2. wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę (kp),															
	3. ocenia podejmowane działania (kpp),															
	4. przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym postępowania się niebezpiecznymi substancjami, i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy (kpp).															
4. wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany (ew)	1. podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego (kp),	x				x	x	x					x	x		x
	2. wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia (kpp),															

		3. proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach (kpp).																
5. stosuje techniki radzenia sobie ze stresem (ep),		1. rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych (kp),	x				x	x	x					x	x		x	
		2. wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji (kpp),																
		3. wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej (kpp),																
		4. przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem (kpp),																
		5. rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych (kp)																
		6. określa skutki stresu (kp).																
6. doskonalą umiejętności zawodowe (ek)		1. określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu (kp),	x				x	x	x					x	x		x	
		2. analizuje własne kompetencje (kp),																
		3. wyznacza własne cele rozwoju zawodowego (kp),																
		4. planuje drogę rozwoju zawodowego (kpp),																
		5. wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych (kpp),																

7. stosuje zasady komunikacji interpersonalnej (ew),	1. identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne (kp),	x				x	x	x					x	x		x
	2. stosuje aktywne metody słuchania (kpp),															
	3. prowadzi dyskusje (kp),															
	4. udziela informacji zwrotnej (kp)															
8. negocjuje warunki porozumień (ek),	1. charakteryzuje pożądaną postawę człowieka podczas prowadzenia negocjacji (kpp),	x				x	x	x					x	x		x
	2. wskazuje sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia (kpp),															
9. stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów (ep)	1. opisuje sposoby przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania (kp),	x				x	x	x					x	x		x
	2. opisuje techniki rozwiązywania problemów (kpp),															
	3. wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu (kpp),															
10. współpracuje w zespole (ek)	1. pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania (kp),	x				x	x	x					x	x		x
	2. przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole (kp),															
	3. angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu (kpp),															
	4. modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu (kpp),															

MEC.09.8. Organizacja pracy małych zespołów

1. organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań (ek)	1. określa strukturę grupy (kpp)	x					x	x	x					x	x		x
	2. przygotowuje zadania zespołu do realizacji (kp),																
	3. planuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (kp),																
	4. szacuje czas potrzebny na realizację określonego zadania (kpp),																
	5. komunikuje się ze współpracownikami (kp),																
	6. wskazuje wzorce prawidłowej współpracy w grupie (kpp),																
	7. przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac (kp).																
2. dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań (ew)	1. ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania (kp),	x					x	x	x					x	x		x
	2. rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu (kp).																
3. kieruje wykonaniem przydzielonych zadań (ew)	1. ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac (kp),	x					x	x	x					x	x		x
	2. formułuje zasady wzajemnej pomocy (kp),																

		3. koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (kp),															
		4. wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania (kp),															
		5. monitoruje proces wykonywania zadań (kpp),															
		6. opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według panujących standardów (kpp).															
4. ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań (ep)		1. kontroluje efekty pracy zespołu (kp),	x				x	x	x					x	x		x
		2. ocenia pracę poszczególnych członków zespołu pod kątem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac (kp),															
		3. udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań (kpp).															
5. wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy (ek)		1. dokonuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy (kpp),	x				x	x	x					x	x		x
		2. proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy (kpp).															

3. Grupowanie elementów kształcenia w zajęcia i nadawanie szczególnych kwalifikacji w zawodzie

Tabela 2. Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia i nadawanie nazw tym zajęciom dla poszczególnych kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie dla kwalifikacji MEC.03.

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Okres realizacji
A	B	C	D	E	F
MEC.03.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	1. pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią (ek)	4	1. wymienia przepisy prawa określające wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii (kp),	Bezpieczeństwo i higiena pracy	klasa I
			2. wymienia regulacje wewnątrzzakładowe związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią (kp),		
			3. wyjaśnia terminologię w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska, ochrony przeciwpożarowej oraz ergonomii (kpp).		
	2. zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska (ew)	2	1. wymienia instytucje i służby działające w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska (kp),	Bezpieczeństwo i higiena pracy	klasa I
			2. wymienia zadania i uprawnienia instytucji i służb działających w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska (kpp).		
	3. określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (ek)	6	1. wymienia prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (kp),	Bezpieczeństwo i higiena pracy	klasa I
			2. wymienia obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (kp),		

			3. opisuje konsekwencje nieprzestrzegania obowiązków przez pracownika i pracodawcę w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (kp),		
			4. wymienia prawa i obowiązki pracownika, który uległ wypadkowi przy pracy, wynikające z przepisów prawa (kp),		
			5. wymienia prawa i obowiązki pracownika, który zachorował na chorobę zawodową, wynikające z przepisów prawa (kp).		
	4. określa skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka (ek)	3	1. wymienia rodzaje czynników środowiska pracy działających na organizm człowieka (kp),	Bezpieczeństwo i higiena pracy	klasa I
			2. rozróżnia czynniki szkodliwe, niebezpieczne i uciążliwe w środowisku pracy (kp),		
			3. wyjaśnia sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia w środowisku pracy (kpp).		
	5. wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii (ek)	5	1. organizuje stanowisko pracy związane z wykonywaniem zadań zawodowych (kp),	Bezpieczeństwo i higiena pracy	klasa I
			2. rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres stosowania w pracach rozróżnia rodzaje znaków bezpieczeństwa i alarmów (kp),		
			3. stosuje przepisy, wymagania i zasady związane z ergonomią, bezpieczeństwem i higieną pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy (kp),		
			4. rozróżnia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z użytkowaniem maszyn i narzędzi (kp),		

			5. rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do prac z zakresu użytkowania maszyn i narzędzi (kp), 6. stosuje środki ochrony indywidualnej oraz środków ochrony zbiorowej podczas realizacji zadań zawodowych (kp).		
	6. udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ew)	8	1. opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego (kp) 2. ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego (kp) 3. zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku (kp) 4. układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej (kp) 5. powiadamia odpowiednie służby (kp) 6. prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie (kpp) 7. prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar (kpp) 8. wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji (kp)	Bezpieczeństwo i higiena pracy	klasa I
MEC.03.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu	1. stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych (ek)	45	1. sporządza szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami (kp) 2. wykonuje rzutowanie, przekroje i wymiarowanie zgodnie z normami dotyczącymi rysunku technicznego (kp)	Pracownia pomiarów i dokumentacji technicznej	klasa I

			3. określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych (kp)		
			4. sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych (kp)		
			5. wykonuje wydruk sporządzonego rysunku technicznego (kp)		
	2. postępuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń (ek)	25	1. rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń, (kp)	Pracownia pomiarów i dokumentacji technicznej	klasa II
			2. identyfikuje parametry maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej oraz tabliczek znamionowych (kp)		
			3. rozróżnia części i mechanizmy maszyn i urządzeń w oparciu o dokumentację techniczną (kp)		
			4. określa zastosowanie poszczególnych grup części maszyn i urządzeń (kp)		
			5. wyjaśnia zasadę działania maszyn i urządzeń, postępując się dokumentacją techniczną (kpp)		
	2. postępuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń (ek)	13	1. opisuje budowę i działanie mechanizmów, takich jak dźwigniowe, krzywkowe, otrzymywania ruchu przerywanego (kpp)	Podstawy obróbki ręcznej i mechanicznej oraz montażu	klasa I
			2. rozróżnia pasowanie i zasady tolerancji części maszyn (kp)		
	3. stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi (ew)	26	1. rozpoznaje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające na podstawie oznaczeń oraz rozróżnia ich właściwości (kp)	Podstawy obróbki ręcznej i mechanicznej oraz montażu	klasa I
			2. dobiera materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi określonymi w dokumentacji (kpp)		

			3. rozróżnia i rozpoznaje rodzaje i źródła korozji (kp)		
			4. dobiera metody zabezpieczenia przed korozją (kp)		
			5. wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń (kp)		
	4. wykonuje połączenia mechaniczne (ew)	24	1. charakteryzuje połączenia mechaniczne (kp)	Podstawy obróbki ręcznej i mechanicznej oraz montażu	klasa I
			2. dobiera narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń (kp)		
			3. łączy części różnymi technikami (kp)		
	5. stosuje techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń (ep)	30	1. rozróżnia techniki oraz metody spajania materiałów, odlewania, obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplno-chemicznej (kp)p	Podstawy obróbki ręcznej i mechanicznej oraz montażu	klasa I
			2. rozróżnia rodzaje obróbki ręcznej i maszynowej (kp)		
			3. wykonuje operacje obróbki ręcznej i proste operacje maszynowej obróbki wiórowej materiałów (kp)		
	5. stosuje techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń (ep)	60	1. wykonuje operacje obróbki ręcznej i proste operacje maszynowej obróbki wiórowej materiałów (kp)	Pracownia obróbki ręcznej i mechanicznej	klasa II
			2. przeprowadza pomiary warsztatowe (kp)		
	5. stosuje techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń (ep)	15	1. rozróżnia przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych (kp)	Pracownia pomiarów i dokumentacji technicznej	klasa I
			2. dobiera przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych (kp)		
	5. stosuje techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń (ep)	25	1. dobiera przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych (kp)	Pracownia pomiarów i dokumentacji technicznej	klasa II
			2. przeprowadza pomiary warsztatowe (kp)		

6. stosuje prawa i przestrzega zasad mechaniki technicznej (ep)	20	1. rozróżnia pojęcia statyki: siła, układ sił, wypadkowa układu sił, jednostki siły, płaski układ sił (kp)	Podstawy obróbki ręcznej i mechanicznej oraz montażu	Klasa I
		2. określa i wyznacza warunki zachowania równowagi dla płaskiego układu sił (kp)		
		3. wyjaśnia pojęcia dotyczące wytrzymałości materiałów, takich jak siły wewnętrzne, naprężenia, odkształcenia, warunki wytrzymałościowe, naprężenia dopuszczalne, moment siły (kp)		
7. charakteryzuje układy elektro-techniki, elektroniki i automatyki przemysłowej (ep)	2	1. rozróżnia wielkości elektryczne i ich jednostki (kp)	Podstawy obróbki ręcznej i mechanicznej oraz montażu	Klasa I
7. charakteryzuje układy elektro-techniki, elektroniki i automatyki przemysłowej (ep)	11	1. rozróżnia źródła i rodzaje prądu elektrycznego (kp)	Podstawy obróbki ręcznej i mechanicznej oraz montażu	Klasa II
		2. rozróżnia elementy obwodów elektrycznych oraz układów elektronicznych (kpp)		
		3. stosuje prawo Ohma, prawa Kirchhoffa do obliczania obwodów prądu stałego (kp)		
		4. rozróżnia elementy układów automatyki przemysłowej (kp)		
8. charakteryzuje układy mechatroniczne konwencjonalne (ep)	3	1. rozróżnia elementy struktury układu mechatronicznego konwencjonalnego (kp)	Podstawy obróbki ręcznej i mechanicznej oraz montażu	Klasa I
8. charakteryzuje układy mechatroniczne konwencjonalne (ep)	19	1. określa współzależności pomiędzy elementami struktury układu mechatronicznego konwencjonalnego (kpp)	Podstawy obróbki ręcznej i mechanicznej oraz montażu	Klasa II
		2. rozróżnia układy wykonawcze urządzeń mechatronicznych (kp)		
		3. rozróżnia sensory stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych (kpp)		
		4. rozróżnia elementy układów sterowania stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych (kp)		

			5. określa działanie układów sterowania stosowanych w układach mechatronicznych konwencjonalnych (kpp)		
			6. rozróżnia układy zasilania stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych (kp)		
			7. rozróżnia układy manipulacyjne i systemy zrobotyzowane (kpp)		
			8. wskazuje zastosowanie układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych (kp)		
			9. określa zasady bezpiecznego użytkowania układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych (kpp)		
	9. stosuje programy komputerowe do wykonywania rysunków technicznych i doboru części maszyn i urządzeń (ek)	30	1. sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych (kp)	Pracownia pomiarów i dokumentacji technicznej	Klasa III
	9. stosuje programy komputerowe do wykonywania rysunków technicznych i doboru części maszyn i urządzeń (ek)	10	1. wyszukuje informacje o częściach maszyn, maszynach i urządzeniach z wykorzystaniem programów komputerowych (kp)p	Pracownia pomiarów i dokumentacji technicznej	Klasa II
	10. rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew)	2	1. wymienia cele normalizacji krajowej (kp)	Podstawy obróbki ręcznej i mechanicznej oraz montażu	Klasa I
2. podaje definicje i cechy normy (kpp)					
3. rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej (kp)					
4. korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności (kpp)					
MEC.03.3. Obsługa maszyn i urządzeń	1. charakteryzuje procesy eksploatacyjne maszyn i urządzeń (ep)	60	1. rozróżnia procesy eksploatacyjne maszyn i urządzeń (kp)	Obsługa maszyn i urządzeń	Klasa I

			2. określa wpływ procesów eksploatacyjnych na stan maszyn i urządzeń (kpp)		
			3. ocenia stan techniczny maszyn i urządzeń (kp)		
	2. określa przyczyny uszkodzeń maszyn i urządzeń (ew)	20	1. rozpoznaje przyczyny uszkodzeń maszyn i urządzeń (kp)	Obsługa maszyn i urządzeń	Klasa II
			2. dokonuje analizy przyczyn uszkodzeń maszyn i urządzeń (kpp)		
	3. dobiera materiały, narzędzia i przyrządy do rodzaju wykonywanej pracy (ek)	40	1. rozpoznaje przyczyny uszkodzeń maszyn i urządzeń (kp)	Obsługa maszyn i urządzeń	Klasa II
			2. dokonuje analizy przyczyn uszkodzeń maszyn i urządzeń (kp)		
			3. rozróżnia materiały konstrukcyjne uszczelniające i eksploatacyjne wykorzystywane w montażu maszyn i urządzeń (kp)		
			4. rozpoznaje narzędzia i przyrządy stosowane podczas montażu maszyn i urządzeń (kp)		
	3. dobiera materiały, narzędzia i przyrządy do rodzaju wykonywanej pracy (ek)	15	1. dobiera materiały, narzędzia i przyrządy do instalowania, naprawy i obsługi maszyn i urządzeń (kpp)	Pracownia obsługi maszyn i urządzeń	Klasa II
	4. naprawia elementy i zespoły maszyn i urządzeń (ek)	15	1. dobiera sposób naprawy elementów i zespołów maszyn i urządzeń (kp)	Pracownia obsługi maszyn i urządzeń	Klasa II
	4. naprawia elementy i zespoły maszyn i urządzeń (ek)	20	1. planuje przebieg procesu naprawy elementów i zespołów maszyn i urządzeń (kpp)	Obsługa maszyn i urządzeń	Klasa III
	4. naprawia elementy i zespoły maszyn i urządzeń (ek)	15	1. dobiera typowe i specjalistyczne narzędzia, przyrządy i urządzenia do naprawy (kpp)	Pracownia obsługi maszyn i urządzeń	Klasa II
	5. instaluje maszyny i urządzenia na stanowisku pracy (ew)	15	1. przygotowuje maszyny i urządzenia do instalacji (kp)	Pracownia obsługi maszyn i urządzeń	Klasa II
	5. instaluje maszyny i urządzenia na stanowisku pracy (ew)	40	1. dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do instalacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy (kpp)	Pracownia obsługi maszyn i urządzeń	Klasa III

			2. postępuje się narzędziami, przyrządami i urządzeniami w procesie instalowania maszyn i urządzeń zgodnie z zasadami eksploatacji (kp)		
6. reguluje i uruchamia maszyny i urządzenia (ew)	50	1. dobiera sposób regulacji maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej (kp)	Pracownia obsługi maszyn i urządzeń	Klasa III	
		2. postępuje się instrukcją obsługi maszyn i urządzeń (kp)			
		3. dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonania regulacji maszyn i urządzeń (kpp)			
		4. wykonuje regulację maszyn i urządzeń (kpp)			
6. reguluje i uruchamia maszyny i urządzenia (ew)	30	1. wykonuje próbne uruchomienie maszyn i urządzeń (kp)	Pracownia obsługi maszyn i urządzeń	Klasa IV	
		2. kontroluje przebieg prac związanych z próbnym uruchomieniem i regulacją maszyn i urządzeń (kpp)			
7. ocenia jakość wykonanej obsługi maszyn i urządzeń (ek)	10	1. rozróżnia i dobiera metody kontroli jakości wykonanych prac podczas obsługi maszyn i urządzeń (kp)	Obsługa maszyn i urządzeń	Klasa III	
7. ocenia jakość wykonanej obsługi maszyn i urządzeń (ek)	10	1. kontroluje jakość wykonanej obsługi codziennej i okresowej maszyn i urządzeń (kpp)	Pracownia obsługi maszyn i urządzeń	Klasa IV	
8. wykonuje obsługę codzienną oraz konserwację maszyn i urządzeń (ek)	50	1. określa na podstawie instrukcji obsługi codziennej oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń (kp)	Pracownia obsługi maszyn i urządzeń	Klasa IV	
		2. dobiera sposób wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń (kpp)			
		3. przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń (kp)			
		4. stosuje kolejność czynności podczas obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń (kpp)			
		5. dokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń (kpp)			

MEC.03.4. Montaż maszyn i urządzeń	1. rozpoznaje rozwiązania konstrukcyjne maszyn i urządzeń (ep)	60	1. określa strukturę maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej (kp)	Montaż maszyn i urządzeń	Klasa I
			2. rozróżnia elementy konstrukcyjne maszyn i urządzeń (kp)		
	2. stosuje metody montażu maszyn i urządzeń (ek)	40	1. rozróżnia metody montażu maszyn i urządzeń (kp)	Montaż maszyn i urządzeń	Klasa II
			2. określa przebieg montażu wykonywanego zgodnie z wybraną metodą (kpp)		
	2. stosuje metody montażu maszyn i urządzeń (ek)	30	1. wykonuje montaż zgodnie z wybraną metodą (kp)	Pracownia montażu maszyn i urządzeń	Klasa II
	3. dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do rodzaju wykonywanych prac montażowych (ek)	20	1. rozróżnia narzędzia, przyrządy i urządzenia do rodzaju wykonywania prac montażowych (kp)	Montaż maszyn i urządzeń	Klasa II
	3. dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do rodzaju wykonywanych prac montażowych (ek)	15	1. dokonuje wyboru narzędzi, przyrządów i urządzeń do wykonywanych prac montażowych (kp)	Pracownia montażu maszyn i urządzeń	Klasa II
	4. przygotowuje części maszyn i urządzeń do montażu (ew)	15	1. sprawdza części maszyn i urządzeń przeznaczonych do montażu (kp)	Pracownia montażu maszyn i urządzeń	Klasa II
	4. przygotowuje części maszyn i urządzeń do montażu (ew)	40	1. kontroluje zgodność z dokumentacją techniczną parametrów części przeznaczonych do montażu (kpp)	Pracownia montażu maszyn 1.	Klasa III
			2. przygotowuje części maszyn do montażu przez ich oczyszczanie i rozkonserwowywanie (kp)		
5. ustawia części maszyn, zespołów i mechanizmów w przyrządach i uchwytach (ew)	10	1. rozróżnia przyrządy i uchwyty do ustawiania montowanych części maszyn, zespołów i mechanizmów (kp)	Montaż maszyn i urządzeń	Klasa III	
5. ustawia części maszyn, zespołów i mechanizmów w przyrządach i uchwytach (ew)	20	1. dobiera i stosuje przyrządy i uchwyty do ustawiania montowanych części maszyn, zespołów i mechanizmów (kpp)	Pracownia montażu maszyn i urządzeń	Klasa III	
6. łączy części maszyn (ek)	40	1. dobiera narzędzia, uchwyty i sprzęt do wykonania połączeń części maszyn (kp)	Pracownia montażu maszyn i urządzeń	Klasa III	

			2. stosuje kolejność wykonywanych operacji podczas montażu połączeń części maszyn (kp)		
	7. montuje układy hydrauliczne i pneumatyczne maszyn i urządzeń (ek)	20	1. rozróżnia układy hydrauliczne i pneumatyczne maszyn i urządzeń (kp)	Montaż maszyn i urządzeń	Klasa III
	7. montuje układy hydrauliczne i pneumatyczne maszyn i urządzeń (ek)	20	1. dobiera materiały i narzędzia stosowane do montażu układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń (kpp)	Pracownia montażu maszyn i urządzeń	Klasa III
	7. montuje układy hydrauliczne i pneumatyczne maszyn i urządzeń (ek)	20	1. wykonuje operacje montażu układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń (kp)	Pracownia montażu maszyn i urządzeń	Klasa IV
	8. montuje zespoły i mechanizmy maszyn i urządzeń (ek)	40	1. dobiera narzędzia, uchwyty i sprzęt do wykonania montażu zespołów i mechanizmów maszyn oraz urządzeń (kp)	Pracownia montażu maszyn i urządzeń	Klasa IV
			2. wykonuje operacje montażu zespołów i mechanizmów maszyn oraz urządzeń (kp)		
	8. montuje zespoły i mechanizmy maszyn i urządzeń (ek)	20	1. planuje kolejność operacji podczas wykonywania montażu zespołów i mechanizmów maszyn oraz urządzeń (kpp)	Montaż maszyn i urządzeń	Klasa IV
	9. sprawdza jakość wykonanego montażu maszyn i urządzeń (ek)	10	1. rozróżnia metody kontroli jakości prac montażowych (kp)	Montaż maszyn i urządzeń	Klasa IV
	9. sprawdza jakość wykonanego montażu maszyn i urządzeń (ek)	30	1. dobiera metodę kontroli jakości w zależności od rodzaju i zakresu prac montażowych (kpp),	Pracownia montażu maszyn i urządzeń	Klasa IV
			2. kontroluje parametry zmontowanych zespołów maszyn i urządzeń (kpp),		
			3. wypełnia dokumentację kontroli jakości wykonanego montażu (kpp)		
MEC.03.5. 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:	10	1. rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: • czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy (kp)	Język obcy zawodowy	Klasa III

	<ul style="list-style-type: none"> • ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem (ek), • z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie (ek), • z dokumentacją związaną z danym zawodem (ek), • z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek). 		<ul style="list-style-type: none"> • narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych (kp) • procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych (kp) • formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych (kp) • świadczonych usług, w tym obsługi klienta (kp) 		
	<p>2. rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka (ew) • rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ew) 	4	<ol style="list-style-type: none"> 1. określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu (kp), 2. znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje (kp), 3. rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu (kpp), 4. układa informacje w określonym porządku (kpp) 	Język obcy zawodowy	Klasa III
	<p>3. samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p>	2	<ol style="list-style-type: none"> 1. opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi (kp), 	Język obcy zawodowy	Klasa III

	<ul style="list-style-type: none"> • tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję) (ep) 		2. przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady) (kp),		
	<ul style="list-style-type: none"> • 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) (ep) 		3. wyraża i uzasadnia swoje stanowisko (kpp),		
			4. stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze (kpp),		
			5. stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji (kpp)		
	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: <ul style="list-style-type: none"> • reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ew) • reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ew) 	3	1. rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę (kp)	Język obcy zawodowy	Klasa III
			2. uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia (kp)		
			3. wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób (kpp)		
			4. prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi (kp)		
			5. stosuje zwroty i formy grzecznościowe (kp)		
			6. dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji (kpp)		

	5. zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ep)	3	<p>1. przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych) (kp)</p> <p>2. przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym (kp)</p> <p>3. przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym (kp)</p> <p>4. przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację (kp)</p>	Język obcy zawodowy	Klasa III
	<p>6. wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:</p> <ul style="list-style-type: none"> wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka obcego nowożytnego (ep) współdziała w grupie (ek) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym (ek) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ew) 	4	<p>1. korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego (kp)</p> <p>2. współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe (kp)</p> <p>3. korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno- -komunikacyjnych (kp)</p> <p>4. identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy (kp)</p> <p>5. wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa (kpp)</p> <p>6. upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznanne słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne (kpp)</p>	Język obcy zawodowy	Klasa III
MEC.03.5. Kompetencje personalne i społeczne	1. przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej (ek)		1. stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy (kp)	Wszystkie przedmioty kwalifikacji MEC.03	Klasa I, II, III, IV

		2. przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe (kp)		
		3. respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy (kp)		
		4. wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie (kpp)		
		5. wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie (kpp)		
	2. planuje wykonanie zadania (ew)	1. omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy (kp)	Wszystkie przedmioty kwalifikacji MEC.03	Klasa I, II, III, IV
		2. określa czas realizacji zadań (kpp)		
		3. realizuje działania w wyznaczonym czasie (kp)		
		4. monitoruje realizację zaplanowanych działań (kpp)		
		5. dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań (kpp)		
		6. dokonuje samooceny wykonanej pracy (kpp)		
	3. ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania (ek)	1. przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne (kp)	Wszystkie przedmioty kwalifikacji MEC.03	Klasa I, II, III, IV
		2. wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę (kp)		
		3. ocenia podejmowane działania (kpp)		
		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 (kpp)		
	4. wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany (ew)	1. podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego (kp)	Wszystkie przedmioty kwalifikacji MEC.03	Klasa I, II, III, IV

		2. wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia (kpp)		
		3. proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach (kpp)		
5. stosuje techniki radzenia sobie ze stresem (ep)		1. rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych (kp)	Wszystkie przedmioty kwalifikacji MEC.03	Klasa I, II, III, IV
		2. wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji (kpp)		
		3. wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej (kpp)		
		4. przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem (kpp)		
		5. rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych (kp)		
		6. określa skutki stresu (kp)		
6. doskonalili umiejętności zawodowe (ek)		1. określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu (kp)	Wszystkie przedmioty kwalifikacji MEC.03	Klasa I, II, III, IV
		2. analizuje własne kompetencje (kp)		
		3. wyznacza własne cele rozwoju zawodowego (kp)		
		4. planuje drogę rozwoju zawodowego (kpp)		
		5. wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych (kpp)		
7. stosuje zasady komunikacji interpersonalnej (ew)		1. identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne (kp)	Wszystkie przedmioty kwalifikacji MEC.03	Klasa I, II, III, IV
		2. stosuje aktywne metody słuchania (kpp)		
		3. prowadzi dyskusje (kp)		
		4. udziela informacji zwrotnej (kp)		

	8. negocjuje warunki porozumień (ek)		1. charakteryzuje pożądaną postawę człowieka podczas prowadzenia negocjacji (kpp)	Wszystkie przedmioty kwalifikacji MEC.03	Klasa I, II, III, IV
			2. wskazuje sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia (kpp)		
	9. współpracuje w zespole (ek)		1. pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania (kp)	Wszystkie przedmioty kwalifikacji MEC.03	Klasa I, II, III, IV
			2. przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole (kp)		
			3. angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu (kpp)		
			4. modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu (kpp)		

Tabela 2. Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia i nadawanie nazw tym zajęciom dla poszczególnych kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie (dla każdej kwalifikacji osobna tabela) dla kwalifikacji MEC.09

Jeśli dany efekt kształcenia występuje np. w dwóch przedmiotach/modułach, to w odpowiednim wierszu wpisujemy nazwy tych dwóch przedmiotów/modułów

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Okres realizacji
A	B	C	D	E	F
MEC.09.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	1. określa skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka (ek)	5	1. wskazuje rodzaje czynników środowiska pracy wskazuje i rozróżnia czynniki środowiska pracy rozróżnia źródła czynników środowiska pracy (kp)	Bezpieczeństwo i higiena pracy	klasa IV
			2. wskazuje sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia podczas wykonywania zadań zawodowych (kpp)		
			3. wskazuje objawy typowych chorób zawodowych mogących wystąpić na stanowiskach pracy (kpp)		

	<p>2. wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii (ek)</p>	11	<p>1. rozróżnia zasady organizacji stanowisk pracy związanych z użytkowaniem maszyn i narzędzi (kp)</p> <p>2. rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres stosowania (kp)</p> <p>3. rozróżnia rodzaje znaków bezpieczeństwa i alarmów (kp)</p> <p>4. stosuje wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy związanych z użytkowaniem maszyn i narzędzi (kpp)</p> <p>5. rozróżnia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z użytkowaniem maszyn i narzędzi (kp)</p> <p>6. rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do prac z zakresu użytkowania maszyn i narzędzi (kp)</p> <p>7. rozróżnia środki ochrony zbiorowej do prac z zakresu użytkowania maszyn i narzędzi (kp)</p>	Bezpieczeństwo i higiena pracy	klasa IV
	<p>3. udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ew)</p>	14	<p>1. opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego (kp)</p> <p>2. ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego (kpp)</p> <p>3. zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku (kp)</p> <p>5. układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej (kp)</p> <p>6. powiadamia odpowiednie służby (kp)</p>	Bezpieczeństwo i higiena pracy	klasa IV

			<p>7. prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie (kp)</p> <p>8. prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar (kpp)</p> <p>9. wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji (kpp)</p>		
MEC.09.3. Podstawy procesów produkcyjnych	1. dobiera części maszyn i urządzeń (ek)	60	<p>1. rozróżnia części maszyn i urządzeń (kp)</p> <p>2. rozpoznaje na schematach poszczególne części maszyn i urządzeń (kp)</p> <p>3. określa zastosowanie poszczególnych grup części maszyn i urządzeń (kp)</p> <p>4. określa cel wykonywania obliczeń wytrzymałościowych części maszyn i urządzeń (kp)</p> <p>5. określa zakres obliczeń wytrzymałościowych dla określonych części maszyn i urządzeń (kpp)</p> <p>6. dokonuje obliczeń wytrzymałościowych dla części maszyn i urządzeń (kpp)</p>	Podstawy procesów produkcyjnych	klasa III
	2. charakteryzuje techniki połączeń rozłącznych i nierozłącznych (ew)	40	<p>1. rozróżnia połączenia rozłączne i nierozłączne (kp)</p> <p>2. dobiera połączenia rozłączne i nierozłączne (kp)</p> <p>3. dobiera technologie stosowane do wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych (kpp)</p> <p>4. oblicza parametry połączeń rozłącznych i nierozłącznych (kpp)</p>	Podstawy procesów produkcyjnych	

	3. przestrzega zasad tolerancji i pasowań (ek)	20	1. rozróżnia zasady tolerancji i pasowań (kp)	Podstawy procesów produkcyjnych	klasa IV
			2. oblicza podstawowe parametry dotyczące tolerancji i pasowania (kp)		
			3. dobiera rodzaj pasowania do współpracujących części maszyn i urządzeń (kpp)		
	4. określa zasady projektowania procesów technologicznych (ep)	20	1. rozróżnia kolejne etapy procesu technologicznego obróbki i montażu części maszyn i urządzeń (kp)	Podstawy procesów produkcyjnych	klasa IV
			2. posługuje się dokumentacją technologiczną maszyn i urządzeń (kp)		
	5. określa rodzaje produkcji (ep)	20	1. rozróżnia rodzaje produkcji (kp)	Podstawy procesów produkcyjnych	klasa IV
			2. przyporządkowuje typ produkcji do wykonania części maszyn i urządzeń (kpp)		
			3. dobiera techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp)		
	6. rozróżnia rodzaje obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej do wytwarzania części maszyn i urządzeń (ep)	20	1. wskazuje cel stosowania obróbki cieplnej do wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp)	Podstawy procesów produkcyjnych	klasa V
			2. wskazuje zastosowanie poszczególnych metod obróbki cieplno-chemicznej (kpp)		
			3. wskazuje właściwości części maszyn i urządzeń poddanych obróbce cieplnej (kpp)		
			4. wskazuje właściwości części maszyn i urządzeń poddanych obróbce cieplno-chemicznej (kpp)		
MEC.09.4. Organizowanie procesów technologicznych obróbki i montażu i demontażu części maszyn i urządzeń	1. planuje proces technologiczny obróbki części maszyn i urządzeń (ek)	5	1. rozróżnia technologię obróbki części maszyn i urządzeń (kp)	Organizacja i kontrola procesów technologicznych obróbki i montażu	klasa V

1. planuje proces technologiczny obróbki części maszyn i urządzeń (ek)	26	1. dobiera technologie obróbki ubytkowej wytwarzania części maszyn i urządzeń (kpp)	Pracownia organizacji procesów technologicznych obróbki i montażu	klasa V
		2. dobiera maszyny, urządzenia i narzędzia wykorzystywane w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń (kp)		
		3. planuje kolejność operacji w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń (kp)		
		4. przygotowuje dokumentację technologiczną obróbki części maszyn i urządzeń (kpp)		
		5. wykorzystuje programy komputerowego wspomaganie planowania procesu technologicznego obróbki części maszyn i urządzeń (kpp)		
2. planuje proces technologiczny montażu i demontażu maszyn i urządzeń (ek)	5	1. rozróżnia technologię montażu i demontażu części maszyn i urządzeń (kp)	Organizacja i kontrola procesów technologicznych obróbki i montażu	klasa V
2. planuje proces technologiczny montażu i demontażu maszyn i urządzeń (ek)	10	1. dobiera maszyny, urządzenia i narzędzia wykorzystywane w procesie montażu i demontażu części maszyn i urządzeń (kp)	Pracownia organizacji procesów technologicznych obróbki i montażu	klasa V
		2. planuje kolejność operacji w procesie technologicznym montażu i demontażu części maszyn i urządzeń (kpp)		
3. planuje obróbkę cieplną i cieplno-chemiczną do wytwarzania części maszyn i urządzeń (ew)	8	1. dokonuje wyboru metody obróbki cieplnej części maszyn i urządzeń (kpp)	Organizacja i kontrola procesów technologicznych obróbki i montażu	klasa V
		2. dokonuje wyboru metody obróbki cieplno-chemicznej części maszyn i urządzeń (kpp)		
3. planuje obróbkę cieplną i cieplno-chemiczną do wytwarzania części maszyn i urządzeń (ew)	10	1. dokonuje wyboru metody obróbki cieplnej części maszyn i urządzeń (kpp)	Pracownia organizacji procesów technologicznych obróbki i montażu	klasa V
		2. dokonuje wyboru metody obróbki cieplno-chemicznej części maszyn i urządzeń (kpp)		

	4. dobiera narzędzia i urządzenia do wytwarzania części maszyn i urządzeń (ek)	10	1. rozróżnia narzędzia i urządzenia właściwe dla określonych technik i metod wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp) 2. dokonuje wyboru narzędzi i urządzeń do wytwarzania części maszyn i urządzeń w określonej technice wytwarzania (kp)	Pracownia organizacji procesów technologicznych obróbki i montażu	klasa V
	5. sporządza dokumentację technologiczną obróbki i montażu części maszyn i urządzeń (ew)	12	1. określa rodzaj dokumentacji technologicznych i zakres zawartych w nich informacji dla procesów technologicznych obróbki części maszyn i urządzeń dla poszczególnych technik wytwarzania (kp) 2. określa rodzaj dokumentacji technologicznych i zakres zawartych w nich informacji dla procesów technologicznych montażu części maszyn i urządzeń (kpp)	Organizacja i kontrola procesów technologicznych obróbki i montażu	klasa V
	5. sporządza dokumentację technologiczną obróbki i montażu części maszyn i urządzeń (ew)	29	1. wypełnia dokumentację procesów technologicznych obróbki części maszyn i urządzeń dla poszczególnych technik wytwarzania (kpp)	Pracownia organizacji procesów technologicznych obróbki i montażu	klasa V
			2. wypełnia dokumentację procesów technologicznych montażu części maszyn i urządzeń (kpp)		
			3. stosuje programy do komputerowego wspomaganie projektowania i tworzenia dokumentacji technologicznej obróbki i montażu części maszyn i urządzeń (kpp)		
MEC.09.5. Nadzorowanie procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń	1. szacuje koszty wytwarzania wyrobów (ew)	3	1. określa zasady kosztorysowania (kp)	Organizacja i kontrola procesów technologicznych obróbki i montażu	klasa V
	1. szacuje koszty wytwarzania wyrobów (ew)	20	1. stosuje normy, cenniki inne dokumenty dotyczące wyznaczania kosztów wytwarzania wyrobów (kp) 2. przeprowadza kalkulacje kosztów wytwarzania wyrobów (kpp)	Pracownia kontroli procesów technologicznych obróbki i montażu	klasa V

2. kontroluje i analizuje parametry jakościowe procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń (ek)	5	1. weryfikuje wyniki kontroli parametrów jakościowych procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp)	Pracownia kontroli procesów technologicznych obróbki i montażu	klasa V
2. kontroluje i analizuje parametry jakościowe procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń (ek)	3	1. wskazuje cele kontroli parametrów jakościowych procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń (kpp)	Organizacja i kontrola procesów technologicznych obróbki, montażu i demontażu	klasa V
3. kontroluje przebieg prac na danym stanowisku (ep)	5	1. określa cele i zakres kontroli przebiegu prac na danym stanowisku (kp)	Organizacja i kontrola procesów technologicznych obróbki i montażu	klasa V
		2. planuje proces kontroli przebiegu prac na danym stanowisku (kpp)		
3. kontroluje przebieg prac na danym stanowisku (ep)	5	1. sporządza dokumentację pokontrolną przebiegu prac na danym stanowisku (kpp)	Pracownia kontroli procesów technologicznych obróbki i montażu	klasa V
4. kontroluje wydajność procesu produkcji i jakość wyrobów (ep)	10	1. określa cele kontroli wydajności procesu produkcji i jakości wyrobów (kp)	Organizacja i kontrola procesów technologicznych obróbki i montażu	klasa V
		2. planuje proces kontroli wydajności procesu produkcji i jakości wyrobów i przeprowadza kontrolę (kpp)		
4. kontroluje wydajność procesu produkcji i jakość wyrobów (ep)	5	1. sporządza dokumentację pokontrolną wydajności procesu produkcji i jakości wyrobów (kpp)	Pracownia kontroli procesów technologicznych obróbki i montażu	klasa V
5. kontroluje stan techniczny narzędzi, maszyn i urządzeń (ek)	10	1. określa cele kontroli stanu technicznego narzędzi, maszyn i urządzeń (kp)	Organizacja i kontrola procesów technologicznych obróbki i montażu	klasa V
		2. planuje proces kontroli stanu technicznego narzędzi, maszyn i urządzeń i przeprowadza kontrolę (kpp)		
5. kontroluje stan techniczny narzędzi, maszyn i urządzeń (ek)	10	1. sporządza dokumentację pokontrolną stanu technicznego narzędzi, maszyn i urządzeń (kpp)	Pracownia kontroli procesów technologicznych obróbki i montażu	klasa V
6. określa zakres i terminy przeglądów i napraw maszyn i urządzeń (ew)	5	1. określa cele wykonywania przeglądów i napraw maszyn i urządzeń (kp)	Organizacja i kontrola procesów technologicznych obróbki i montażu	klasa V

			2. planuje proces obsługi technicznych maszyn i urządzeń (kpp)		
	6. określa zakres i terminy przeglądów i napraw maszyn i urządzeń (ew)	5	1. ustala na podstawie dokumentacji technicznej zakres i terminy przeglądów poszczególnych maszyn i urządzeń (kpp)	Pracownia kontroli procesów technologicznych obróbki i montażu	klasa V
	7. zarządza gospodarką materiałową oraz odpadami (ep)	3	1. charakteryzuje gospodarkę materiałową oraz gospodarkę odpadami dla procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń (kp)	Organizacja i kontrola procesów technologicznych obróbki i montażu	klasa V
	7. zarządza gospodarką materiałową oraz odpadami (ep)	10	1. planuje gospodarkę materiałową oraz gospodarkę odpadami dla procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń (kpp)	Pracownia kontroli procesów technologicznych obróbki i montażu	klasa V
	8. sporządza dokumentację sprawozdawczą produkcji (ep)	3	1. wskazuje cel sporządzania dokumentacji sprawozdawczej produkcji (kp)	Organizacja i kontrola procesów technologicznych obróbki i montażu	klasa V
	8. sporządza dokumentację sprawozdawczą produkcji (ep)	5	1. wypełnia dokumentację sprawozdawczą produkcji (kpp)	Pracownia kontroli procesów technologicznych obróbki i montażu	klasa V
MEC.09.6. Język obcy zawodowy	<p>1. posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem (ek) • z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie (ek) • z dokumentacją związaną z danym zawodem (ek) • z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek) 	10	<p>1. rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy (kp) • narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych (kp) • procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych (kp) • formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych (kp) • świadczonych usług, w tym obsługi klienta (kp) 	Język obcy zawodowy	klasa IV

	<p>2. rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka • rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ew) 	8	<p>1. określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu (kp)</p> <p>2. znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje (kp)</p> <p>3. rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu (kpp)</p> <p>4. układa informacje w określonym porządku (kpp)</p>	Język obcy zawodowy	klasa IV
	<p>3. samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję) (ep) • 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) (ep) 	2	<p>1. opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi (kp)</p> <p>2. przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady) (kp)</p> <p>3. wyraża i uzasadnia swoje stanowisko</p> <p>4. stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze (kpp)</p> <p>5. stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji (kpp)</p>	Język obcy zawodowy	klasa IV

	<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> <ul style="list-style-type: none"> • reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności (ew) zawodowych • reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ew) 	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę (kp) 2. uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia (kp) 3. wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób (kpp) 4. prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi (kp) 5. stosuje zwroty i formy grzecznościowe 6. dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji (kpp) 	Język obcy zawodowy	klasa IV
	<p>5. zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ep)</p>	2	<ol style="list-style-type: none"> 1. przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych) (kp) 2. przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym (kp) 3. przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym (kp) 4. przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację (kpp) 	Język obcy zawodowy	klasa IV

	<p>6. wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:</p> <ul style="list-style-type: none"> wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka obcego nowożytnego (ep) współdziała w grupie (ek) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym (ek) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ew) 	4	<p>1. korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego (kp)</p> <p>2. współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe (kp)</p> <p>3. korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno- -komunikacyjnych (kp)</p> <p>4. identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy (kp)</p> <p>5. wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa (kpp)</p> <p>6. upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznanne słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne (kpp)</p>	Język obcy zawodowy	<p>klasa IV</p> <p>klasa IV</p>
MEC.09.7. Kompetencje personalne i społeczne	1. przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej (ek)		<p>1. stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy (kp)</p> <p>2. przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe (kp)</p> <p>3. respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy (kp)</p> <p>4. wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie (kpp)</p> <p>5. wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie (kpp)</p>	Wszystkie przedmioty kwalifikacji MEC.09	klasa III, IV, V
	2. planuje wykonanie zadania (ew)		<p>1. omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy (kp)</p> <p>2. określa czas realizacji zadań (kpp)</p>	Wszystkie przedmioty kwalifikacji MEC.09	klasa III, IV, V

		3. realizuje działania w wyznaczonym czasie (kp)		
		4. monitoruje realizację zaplanowanych działań (kpp)		
		5. dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań (kpp)		
		6. dokonuje samooceny wykonanej pracy (kpp)		
	3. ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania (ek)	1. przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne (kp)	Wszystkie przedmioty kwalifikacji MEC.09	klasa III, IV, V
		2. wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę (kp)		
		3. ocenia podejmowane działania (kpp)		
		4. przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym postępowania się niebezpiecznymi substancjami, i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy (kpp)		
	4. wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany (ew)	1. podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego (kp)	Wszystkie przedmioty kwalifikacji MEC.09	klasa III, IV, V
		2. wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia (kpp)		
		3. proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach (kpp)		
	5. stosuje techniki radzenia sobie ze stresem (ep)	1. rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych (kp)	Wszystkie przedmioty kwalifikacji MEC.09	klasa III, IV, V
		2. wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji (kpp)		
		3. wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej (kpp)		
		4. przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem (kpp)		

		5. rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych (kp)		
		6. określa skutki stresu (kp)		
6. doskonalą umiejętności zawodowe (ek)		1. określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu (kp)	Wszystkie przedmioty kwalifikacji MEC.09	klasa III, IV, V
		2. analizuje własne kompetencje (kp)		
		3. wyznacza własne cele rozwoju zawodowego (kp)		
		4. planuje drogę rozwoju zawodowego (kpp)		
		5. wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych (kpp)		
7. stosuje zasady komunikacji interpersonalnej (ew)		1. identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne (kp)	Wszystkie przedmioty kwalifikacji MEC.09	klasa III, IV, V
		2. stosuje aktywne metody słuchania (kpp)		
		3. prowadzi dyskusje (kp)		
		4. udziela informacji zwrotnej (kp)		
8. negocjuje warunki porozumień (ek)		1. charakteryzuje pożądaną postawę człowieka podczas prowadzenia negocjacji (kpp)	Wszystkie przedmioty kwalifikacji MEC.09	klasa III, IV, V
		2. wskazuje sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia (kpp)		
9. stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów (ep)		1. opisuje sposoby przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania (kp)	Wszystkie przedmioty kwalifikacji MEC.09	klasa III, IV, V
		2. opisuje techniki rozwiązywania problemów (kpp)		
		3. wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu (kpp)		
10. współpracuje w zespole (ek)		1. pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania (kp)	Wszystkie przedmioty kwalifikacji MEC.09	klasa III, IV, V
		2. przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole (kp)		

			3. angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu (kpp)		
			4. modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu (kpp)		
MEC.09.8. Organizacja pracy małych zespołów	1. organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań (ek)		1. określa strukturę grupy (kpp)	Wszystkie przedmioty kwalifikacji MEC.09	klasa III, IV, V
			2. przygotowuje zadania zespołu do realizacji (kp)		
			3. planuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (kp)		
			4. szacuje czas potrzebny na realizację określonego zadania (kpp)		
			5. komunikuje się ze współpracownikami (kp)		
			6. wskazuje wzorce prawidłowej współpracy w grupie (kpp)		
			7. przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac (kp)		
	2. dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań (ew)		1. ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania (kp)	Wszystkie przedmioty kwalifikacji MEC.09	klasa III, IV, V
		2. rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu (kp)			
3. kieruje wykonaniem przydzielonych zadań (ew)			1. ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac (kp)	Wszystkie przedmioty kwalifikacji MEC.09	klasa III, IV, V
			2. formułuje zasady wzajemnej pomocy (kp)		
			3. koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (kp)		
			4. wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania (kp)		

			5. monitoruje proces wykonywania zadań (kpp)		
			6. opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według panujących standardów (kpp)		
	4. ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań (ep)		1. kontroluje efekty pracy zespołu (kp)	Wszystkie przedmioty kwalifikacji MEC.09	klasa III, IV, V
		2. ocenia pracę poszczególnych członków zespołu pod kątem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac (kp)			
		3. udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań (kpp)			
	5. wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy (ek)		1. dokonuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy (kpp)	Wszystkie przedmioty kwalifikacji MEC.09	klasa III, IV, V
		2. proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy (kpp)			

4. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

Tabela 3. Określenie liczby godzin poszczególnych zajęć z podziałem na zajęcia teoretyczne i praktyczne. Liczba godzin kształcenia dotyczy tygodniowej liczby godzin. W nawiasach podano liczbę godzin realizowanych przez 30 tygodni pracy.

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	2 (60)		1. pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią (ek)	1. wymienia przepisy prawa określające wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii (kp),,
				2. wymienia regulacje wewnątrzzakładowe związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią (kp),
				3. wyjaśnia terminologię w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska, ochrony przeciwpożarowej oraz ergonomii (kpp).
			2. zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska (ew)	1. wymienia instytucje i służby działające w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska (kp),
				2. wymienia zadania i uprawnienia instytucji i służb działających w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska (kpp),
				3. określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (ek)
1. wymienia prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (kp).	2. wymienia obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (kp).	3. opisuje konsekwencje nieprzestrzegania obowiązków przez pracownika i pracodawcę w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (kp).		

				4. wymienia prawa i obowiązki pracownika, który uległ wypadkowi przy pracy, wynikające z przepisów prawa (kp).
				5. wymienia prawa i obowiązki pracownika, który zachorował na chorobę zawodową, wynikające z przepisów prawa (kp).
		4. określa skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka (ek)		1. wymienia rodzaje czynników środowiska pracy działających na organizm człowieka (kp),
				2. rozróżnia czynniki szkodliwe, niebezpieczne i uciążliwe w środowisku pracy (kp),
				3. wyjaśnia sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia w środowisku pracy (kpp).
		5. wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii (ek)		1. organizuje stanowisko pracy związane z wykonywaniem zadań zawodowych (kp),
				2. rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres stosowania w pracach rozróżnia rodzaje znaków bezpieczeństwa i alarmów (kp),
				3. stosuje przepisy, wymagania i zasady związane z ergonomią, bezpieczeństwem i higieną pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy (kp),
				4. rozróżnia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z użytkowaniem maszyn i narzędzi (kp),
				5. rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do prac z zakresu użytkowania maszyn i narzędzi (kp),
				6. stosuje środki ochrony indywidualnej oraz środków ochrony zbiorowej podczas realizacji zadań zawodowych (kp).
		6. udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ew)		1. opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego (kp),
				2. ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego (kp),
				3. zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku (kp),

				4. układu poszkodowanego w pozycji bezpiecznej
				5. powiadamia odpowiednie służby (kp).
				6. prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie (kpp).
				7. prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar (kpp).
				8. wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji (kp),
		4. określa skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka (ek)		1. wskazuje rodzaje czynników środowiska pracy wskazuje i rozróżnia czynniki środowiska pracy rozróżnia źródła czynników środowiska pracy (kp),
				2. wskazuje sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia podczas wykonywania zadań zawodowych (kpp),
				3. wskazuje objawy typowych chorób zawodowych mogących wystąpić na stanowiskach pracy (kpp),
		5. wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii (ek)		1. rozróżnia zasady organizacji stanowisk pracy związanych z użytkowaniem maszyn i narzędzi (kp),
				2. rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres stosowania (kp),
				3. rozróżnia rodzaje znaków bezpieczeństwa i alarmów (kp),
				4. stosuje wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy związanych z użytkowaniem maszyn i narzędzi (kpp),
				5. rozróżnia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z użytkowaniem maszyn i narzędzi (kp),

				6. rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do prac z zakresu użytkowania maszyn i narzędzi (kp),
				7. rozróżnia środki ochrony zbiorowej do prac z zakresu użytkowania maszyn i narzędzi (kp).
			6. udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ew)	1. opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego (kp),
				2. ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego (kpp),
				3. zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku (kp),
				4. układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej (kp),
				5. powiadamia odpowiednie służby (kp),
				6. prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie (kpp),
				7. prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar (kpp),
				8. wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji (kpp).
2. Podstawy obróbki ręcznej i mechanicznej oraz montażu	5 (150)		1. stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych	1. sporządza szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami (kp),
				2. wykonuje rzutowanie, przekroje i wymiarowanie zgodnie z normami dotyczącymi rysunku technicznego (kp),
				3. określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych (kpp),
				4. sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych (kp),

			5. wykonuje wydruk sporządzonego rysunku technicznego (kpp).
		2. posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń (ek)	<p>1. rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń (kp),</p> <p>2. identyfikuje parametry maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej i tabliczek znamionowych (kp),</p> <p>3. rozróżnia części i mechanizmy maszyn i urządzeń w oparciu o dokumentację techniczną (kp),</p> <p>4. określa zastosowanie poszczególnych grup części maszyn i urządzeń (kpp),</p> <p>5. wyjaśnia zasadę działania maszyn i urządzeń, posługując się dokumentacją techniczną (kp),</p> <p>6. opisuje budowę i działanie mechanizmów, takich jak dźwigniowe, krzywkowe, otrzymywania ruchu przerywanego (kpp),</p> <p>7. rozróżnia pasowanie i zasady tolerancji części maszyn (kp).</p>
		3. stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi (ew)	<p>1. rozpoznaje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające na podstawie oznaczeń oraz rozróżnia ich właściwości (kp),</p> <p>2. dobiera materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi określonymi w dokumentacji (kpp),</p> <p>3. rozróżnia i rozpoznaje rodzaje i źródła korozji (kp),</p> <p>4. dobiera metody zabezpieczenia przed korozją (kp),</p> <p>5. wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń (kp).</p>
		4. wykonuje połączenia mechaniczne (ew)	<p>1. charakteryzuje połączenia mechaniczne (kp),</p> <p>2. dobiera narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń (kp),</p> <p>3. łączy części różnymi technikami (kp).</p>

			5. stosuje techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń (ep)	1. rozróżnia techniki oraz metody spajania materiałów, odlewania, obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplno-chemicznej (kp),
				2. rozróżnia rodzaje obróbki ręcznej i maszynowej (kp),
				3. rozróżnia przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych (kp),
				4. dobiera przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych (kp),
				5. przeprowadza pomiary warsztatowe (kp).
			6. stosuje prawa i przestrzega zasad mechaniki technicznej (ep)	1. rozróżnia pojęcia statyki: siła, układ sił, wypadkowa układu sił, jednostki siły, płaski układ sił (kp),
				2. określa i wyznacza warunki zachowania równowagi dla płaskiego układu sił (kp),
				3. wyjaśnia pojęcia dotyczące wytrzymałości materiałów, takich jak siły wewnętrzne, naprężenia, odkształcenia, warunki wytrzymałościowe, naprężenia dopuszczalne, moment siły (kp).
			7. charakteryzuje układy elektrotechniki, elektroniki i automatyki przemysłowej (ep)	1. rozróżnia wielkości elektryczne i ich jednostki (kp),
				2. rozróżnia źródła i rodzaje prądu elektrycznego (kp),
				3. rozróżnia elementy obwodów elektrycznych oraz układów elektronicznych (kpp),
				4. stosuje prawo Ohma, prawa Kirchhoffa do obliczania obwodów prądu stałego (kp),
5. rozróżnia elementy układów automatyki przemysłowej (kp).				
8. charakteryzuje układy mechatroniczne konwencjonalne (ep)	1. rozróżnia elementy struktury układu mechatronicznego konwencjonalnego (kp),			
	2. określa współzależności pomiędzy elementami struktury układu mechatronicznego konwencjonalnego (kpp),			
	3. rozróżnia układy wykonawcze urządzeń mechatronicznych (kp),			

			4. rozróżnia sensory stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych (kpp)
			5. rozróżnia elementy układów sterowania stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych (kp),
			6. określa działanie układów sterowania stosowanych w układach mechatronicznych konwencjonalnych (kpp),
			7. rozróżnia układy zasilania stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych (kp),
			8. rozróżnia układy manipulacyjne i systemy zrobotyzowane (kpp),
			9. wskazuje zastosowanie układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych (kp),
			10. określa zasady bezpiecznego użytkowania układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych (kpp).
		9. stosuje programy komputerowe do wykonywania rysunków technicznych i doboru części maszyn i urządzeń (ep)	1. sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych (kp),
			2. wyszukuje informacje o częściach maszyn, maszynach i urządzeniach z wykorzystaniem programów komputerowych (kpp).
		10. rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew)	1. wymienia cele normalizacji krajowej' (kp),
			2. podaje definicje i cechy normy (kpp),
			3. rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej (kp),
			4. korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności (kpp).
3. Obsługa maszyn i urządzeń	5 (150)	1. charakteryzuje procesy eksploatacyjne maszyn i urządzeń (ep)	1. rozróżnia procesy eksploatacyjne maszyn i urządzeń (kp),
			2. określa wpływ procesów eksploatacyjnych na stan maszyn i urządzeń (kpp),

				3. ocenia stan techniczny maszyn i urządzeń (kp).
			2. określa przyczyny uszkodzeń maszyn i urządzeń (ew)	1. rozpoznaje przyczyny uszkodzeń maszyn i urządzeń (kp), 2. dokonuje analizy przyczyn uszkodzeń maszyn i urządzeń (kpp).
			3. dobiera materiały, narzędzia i przyrządy do rodzaju wykonywanej pracy (ek)	1. rozróżnia części maszyn i urządzeń (kp), 2. rozróżnia materiały konstrukcyjne uszczelniające i eksploatacyjne wykorzystywane w montażu maszyn i urządzeń (kp), 3. rozpoznaje narzędzia i przyrządy stosowane podczas montażu maszyn i urządzeń (kp), 4. dobiera materiały, narzędzia i przyrządy do instalowania, naprawy i obsługi maszyn i urządzeń (kp).
			4. naprawia elementy i zespoły maszyn i urządzeń (ek)	1. dobiera sposób naprawy elementów i zespołów maszyn i urządzeń (kp), 2. planuje przebieg procesu naprawy elementów i zespołów maszyn i urządzeń (kpp), 3. dobiera typowe i specjalistyczne narzędzia, przyrządy i urządzenia do naprawy (kpp).
			5. instaluje maszyny i urządzenia na stanowisku pracy	1. przygotowuje maszyny i urządzenia do instalacji (kpp), 2. dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do instalacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy(kpp), 3. posługuje się narzędziami, przyrządami i urządzeniami w procesie instalowania maszyn i urządzeń zgodnie z zasadami eksploatacji (kp).
			6. reguluje i uruchamia maszyny i urządzenia	1. dobiera sposób regulacji maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej (kp), 2. posługuje się instrukcją obsługi maszyn i urządzeń (kp),

				3. dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonania regulacji maszyn i urządzeń (kpp),
				4. wykonuje regulację maszyn i urządzeń (kp),
				5. wykonuje próbne uruchomienie maszyn i urządzeń (kp),
				6. kontroluje przebieg prac związanych z próbnym uruchomieniem i regulacją maszyn i urządzeń (kp).
			7. ocenia jakość wykonanej obsługi maszyn i urządzeń (ek)	1. rozróżnia i dobiera metody kontroli jakości wykonanych prac podczas obsługi maszyn i urządzeń (kp),
				2. kontroluje jakość wykonanej obsługi codziennej i okresowej maszyn i urządzeń (kpp).
			8. wykonuje obsługę codzienną oraz konserwację maszyn i urządzeń (ek)	1. określa na podstawie instrukcji obsługi codziennej oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń (kp),
				2. dobiera sposób wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń (kp),
				3. przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej raz konserwacji maszyn i urządzeń (kp),
				4. stosuje kolejność czynności podczas obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń (kpp),
				5. dokumentuje wykonanie obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń (kpp).
4. Montaż maszyn i urządzeń	6 (180)		1. rozpoznaje rozwiązania konstrukcyjne maszyn i urządzeń (ep)	1. określa strukturę maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej (kp),
				2. rozróżnia elementy konstrukcyjne maszyn i urządzeń (kp).
			2. stosuje metody montażu maszyn i urządzeń (ek)	1. rozróżnia metody montażu maszyn i urządzeń (kp),
				2. określa przebieg montażu wykonywanego zgodnie z wybraną metodą (kpp).

		3. dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do rodzaju wykonywanych prac montażowych (ek)	1. rozróżnia narzędzia, przyrządy i urządzenia do rodzaju wykonywania prac montażowych (kp).
		4. przygotowuje części maszyn i urządzeń do montażu	1. sprawdza części maszyn i urządzeń przeznaczonych do montażu (kp),
			2. kontroluje zgodność z dokumentacją techniczną parametrów części przeznaczonych do montażu (kp),
			3. przygotowuje części maszyn do montażu przez ich oczyszczenie i rozkonserwowywanie (kpp).
		5. ustawia części maszyn, zespołów i mechanizmów w przyrządach i uchwytach (ew)	1. rozróżnia przyrządy i uchwyty do ustawiania montowanych części maszyn, zespołów i mechanizmów (kp),
			2. dobiera i stosuje przyrządy i uchwyty do ustawiania montowanych części maszyn, zespołów i mechanizmów (kp).
		6. łączy części maszyn	1. dobiera narzędzia, uchwyty i sprzęt do wykonania połączeń części maszyn (kp),
			2. stosuje kolejność wykonywanych operacji podczas montażu połączeń części maszyn (kp).
		7. montuje układy hydrauliczne i pneumatyczne maszyn i urządzeń (ek)	1. rozróżnia układy hydrauliczne i pneumatyczne maszyn i urządzeń (kp),
			2. dobiera materiały i narzędzia stosowane do montażu układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń (kp),
			3. wykonuje operacje montażu układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń (kp).
		8. montuje zespoły i mechanizmy maszyn i urządzeń (ek)	1. dobiera narzędzia, uchwyty i sprzęt do wykonania montażu zespołów i mechanizmów maszyn oraz urządzeń (kp),
			2. planuje kolejność operacji podczas wykonywania montażu zespołów i mechanizmów maszyn oraz urządzeń (kpp),
			3. wykonuje operacje montażu zespołów i mechanizmów maszyn oraz urządzeń (kp).
		9. sprawdza jakość wykonanego montażu maszyn i urządzeń (ek)	1. rozróżnia metody kontroli jakości prac montażowych (kp),

				2. dobiera metodę kontroli jakości w zależności od rodzaju i zakresu prac montażowych (kp),
				3. kontroluje parametry zmontowanych zespołów maszyn i urządzeń (kp),
				4. wypełnia dokumentację kontroli jakości wykonanego montażu (kpp).
5. Język obcy zawodowy	2 (60)		<p>1. posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem (ek), • z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie (ek), • z dokumentacją związaną z danym zawodem (ek), • z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek). 	<p>1. rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy (kp), • narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych (kp), • procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych (kp), • formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych (kp), • świadczonych usług, w tym obsługi klienta (kp).
			<p>2. rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka (ew), 	<p>1. określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu, lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu (kp),</p> <p>2. znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje (kp),</p> <p>3. rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu (kpp),</p> <p>4. układa informacje w określonym porządku (kpp).</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ew), 	
		<p>3. samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję) (ep), • 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) (ep). 	<p>1. opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi (kp),</p> <p>2. przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady) (kp),</p> <p>3. wyraża i uzasadnia swoje stanowisko (kp),</p> <p>4. stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze (kpp),</p> <p>5. stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji (kpp).</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> <ul style="list-style-type: none"> • reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności (ew) zawodowych (ew), 	<p>1. kończy rozmowę (kp),</p> <p>2. uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia (kp),</p> <p>3. wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób (kpp),</p> <p>4. prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi (kp),</p> <p>5. stosuje zwroty i formy grzecznościowe (kp),</p> <p>6. dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji (kpp).</p>

		<ul style="list-style-type: none"> reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ew). 	
		5. zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ep)	<ol style="list-style-type: none"> przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych (kp), przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym (kp), przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym (kp), przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację (kp).
		6. wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:	<ol style="list-style-type: none"> korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego (kp), współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe (kp), korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno- -komunikacyjnych (kp), identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy (kp), wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa (kpp), upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznaną słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne (kpp).
		<ul style="list-style-type: none"> wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka obcego nowożytnego (ep), współdziała w grupie (ek), korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym (ek), stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ew). 	
6.Podstawy procesów produkcyjnych	6 (180)	1. dobiera części maszyn i urządzeń (ek)	<ol style="list-style-type: none"> rozdziela części maszyn i urządzeń (kp), rozpoznaje na schematach poszczególne części maszyn i urządzeń (kp),

				3. określa zastosowanie poszczególnych grup części maszyn i urządzeń (kp),
				4. określa cel wykonywania obliczeń wytrzymałościowych części maszyn i urządzeń (kp),
				5. określa zakres obliczeń wytrzymałościowych dla określonych części maszyn i urządzeń (kpp),
				6. dokonuje obliczeń wytrzymałościowych dla części maszyn i urządzeń (kpp).
		2. charakteryzuje techniki połączeń rozłącznych i nierozłącznych (ew)	1. rozróżnia połączenia rozłączne i nierozłączne (kp),	
			2. dobiera połączenia rozłączne i nierozłączne (kp),	
			3. dobiera technologie stosowane do wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych (kpp),	
			4. oblicza parametry połączeń rozłącznych i nierozłącznych (kpp).	
		3. przestrzega zasad tolerancji i pasowań (ek)	1. rozróżnia zasady tolerancji i pasowań (kp),	
			2. oblicza podstawowe parametry dotyczące tolerancji i pasowania (kp),	
			3. dobiera rodzaj pasowania do współpracujących części maszyn i urządzeń (kpp).	
		4. określa zasady projektowania procesów technologicznych (ep)	1. rozróżnia kolejne etapy procesu technologicznego obróbki i montażu części maszyn i urządzeń (kp),	
			2. posługuje się dokumentacją technologiczną maszyn i urządzeń (kp).	
		5. określa rodzaje produkcji (ep)	1. rozróżnia rodzaje produkcji (kp),	
			2. przyporządkowuje typ produkcji do wykonania części maszyn i urządzeń (kpp),	
			3. dobiera techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp).	

			6. rozróżnia rodzaje obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej do wytwarzania części maszyn i urządzeń (ep)	<p>1. wskazuje cel stosowania obróbki cieplnej do wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp),</p> <p>2. wskazuje zastosowanie poszczególnych metod obróbki cieplno-chemicznej (kpp),</p> <p>3. wskazuje właściwości części maszyn i urządzeń poddanych obróbce cieplnej (kpp),</p> <p>4. wskazuje właściwości części maszyn i urządzeń poddanych obróbce cieplno-chemicznej (kpp).</p>
7. Organizacja i kontrola procesów technologicznych obróbki i montażu	2 (60)		1. planuje proces technologiczny obróbki części maszyn i urządzeń (ek)	1. rozróżnia technologię obróbki części maszyn i urządzeń (kp).
			2. planuje proces technologiczny montażu i demontażu maszyn i urządzeń (ek)	1. rozróżnia technologię montażu i demontażu części maszyn i urządzeń (kp).
			3. planuje obróbkę cieplną i cieplno-chemiczną do wytwarzania części maszyn i urządzeń (ew)	1. dokonuje wyboru metody obróbki cieplnej części maszyn i urządzeń (kpp),
				2. dokonuje wyboru metody obróbki cieplno-chemicznej części maszyn i urządzeń (kpp).
			4. sporządza dokumentację technologiczną obróbki i montażu części maszyn i urządzeń (ew)	1. określa rodzaj dokumentacji technologicznych i zakres zawartych w nich informacji dla procesów technologicznych obróbki części maszyn i urządzeń dla poszczególnych technik wytwarzania (kp),
				2. określa rodzaj dokumentacji technologicznych i zakres zawartych w nich informacji dla procesów technologicznych montażu części maszyn i urządzeń (kpp).
			5. szacuje koszty wytwarzania wyrobów (ew)	1. określa zasady kosztorysowania (kp),
6. kontroluje i analizuje parametry jakościowe procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń (ek)	1. wskazuje cele kontroli parametrów jakościowych procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń (kpp),			
7. kontroluje przebieg prac na danym stanowisku (ep)	1. określa cele i zakres kontroli przebiegu prac na danym stanowisku (kp),			

				2. planuje proces kontroli przebiegu prac na danym stanowisku (kpp).
			8. kontroluje wydajność procesu produkcji i jakość wyrobów (ep)	1. określa cele kontroli wydajności procesu produkcji i jakości wyrobów (kp), 2. planuje proces kontroli wydajności procesu produkcji i jakości wyrobów i przeprowadza kontrolę (kpp).
			9. kontroluje stan techniczny narzędzi, maszyn i urządzeń (ek)	1. określa cele kontroli stanu technicznego narzędzi, maszyn i urządzeń (kp), 2. planuje proces kontroli stanu technicznego narzędzi, maszyn i urządzeń i przeprowadza kontrolę (kpp).
			10. określa zakres i terminy przeglądów i napraw maszyn i urządzeń (ew)	1. określa cele wykonywania przeglądów i napraw maszyn i urządzeń (kp), 2. planuje proces obsługi technicznego maszyn i urządzeń (kpp).
			11. zarządza gospodarką materiałową oraz odpadami (ep)	1. charakteryzuje gospodarkę materiałową oraz gospodarkę odpadami dla procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń (kp).
			12. sporządza dokumentację sprawozdawczą produkcji (ep)	1. wskazuje cel sporządzania dokumentacji sprawozdawczej produkcji (kp).
8. Pracownia pomiarów i dokumentacji technicznej		5 (150)	1. stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych (ek)	1. sporządza szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami (kp), 2. wykonuje rzutowanie, przekroje i wymiarowanie zgodnie z normami dotyczącymi rysunku technicznego (kp), 3. określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych (kp), 4. sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych (kp), 5. wykonuje wydruk sporządzonego rysunku technicznego (kp).

			2. posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń (ek)	1. rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń, (kp), 2. identyfikuje parametry maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej oraz tabliczek znamionowych (kp), 3. rozróżnia części i mechanizmy maszyn i urządzeń w oparciu o dokumentację techniczną (kp), 4. określa zastosowanie poszczególnych grup części maszyn i urządzeń (kp), 5. wyjaśnia zasadę działania maszyn i urządzeń, posługując się dokumentacją techniczną (kpp).
			3. stosuje techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń (ep)	1. rozróżnia przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych (kp), 2. dobiera przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych (kp), 3. przeprowadza pomiary warsztatowe (kp).
			4. stosuje programy komputerowe do wykonywania rysunków technicznych i doboru części maszyn i urządzeń (ek)	1. sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych (kp), 2. wyszukuje informacje o częściach maszyn, maszynach i urządzeniach z wykorzystaniem programów komputerowych (kpp).
9. Pracownia obróbki ręcznej i mechanicznej		2 (60)	1. stosuje techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń (ep)	1. wykonuje operacje obróbki ręcznej i proste operacje maszynowej obróbki wiórowej materiałów (kp), 2. przeprowadza pomiary warsztatowe (kp).
10. Pracownia obsługi maszyn i urządzeń		7 (210)	1. dobiera materiały, narzędzia i przyrządy do rodzaju wykonywanej pracy (ek)	1. dobiera materiały, narzędzia i przyrządy do instalowania, naprawy i obsługi maszyn i urządzeń (kpp).
			2. naprawia elementy i zespoły maszyn i urządzeń (ek)	1. dobiera sposób naprawy elementów i zespołów maszyn i urządzeń (kp), 2. dobiera typowe i specjalistyczne narzędzia, przyrządy i urządzenia do naprawy (kpp).

		3. instaluje maszyny i urządzenia na stanowisku pracy (ew)	1. przygotowuje maszyny i urządzenia do instalacji (kp),	
			2. dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do instalacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy (kpp),	
			3. posługuje się narzędziami, przyrządami i urządzeniami w procesie instalowania maszyn i urządzeń zgodnie z zasadami eksploatacji (kp).	
		4. reguluje i uruchamia maszyny i urządzenia (ew)		1. dobiera sposób regulacji maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej (kp),
				2. posługuje się instrukcją obsługi maszyn i urządzeń (kp),
				3. dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonania regulacji maszyn i urządzeń (kpp),
				4. wykonuje regulację maszyn i urządzeń (kp)
				5. wykonuje próbne uruchomienie maszyn i urządzeń (kp),
				6. kontroluje przebieg prac związanych z próbnym uruchomieniem i regulacją maszyn i urządzeń (kpp).
		5. ocenia jakość wykonanej obsługi maszyn i urządzeń (ek)		1. kontroluje jakość wykonanej obsługi codziennej i okresowej maszyn i urządzeń (kpp),
		6. wykonuje obsługę codzienną oraz konserwację maszyn i urządzeń (ek)		1. określa na podstawie instrukcji obsługi codziennej oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń (kp),
				2. dobiera sposób wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń (kpp),
3. przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń (kp),				
4. stosuje kolejność czynności podczas obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń (kpp),				
5. dokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń (kpp).				

11. Pracownia montażu maszyn i urządzeń	9 (270)	1. stosuje metody montażu maszyn i urządzeń (ek)	1. wykonuje montaż zgodnie z wybraną metodą (kp).
		2. dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do rodzaju wykonywanych prac montażowych (ek)	1. dokonuje wyboru narzędzi, przyrządów i urządzeń do wykonywanych prac montażowych (kp).
		3. przygotowuje części maszyn i urządzeń do montażu (ew)	1. sprawdza części maszyn i urządzeń przeznaczonych do montażu (kp),
			2. kontroluje zgodność z dokumentacją techniczną parametrów części przeznaczonych do montażu (kp),
			3. przygotowuje części maszyn do montażu przez ich oczyszczanie i rozkonserwowywanie (kp).
		4. ustawia części maszyn, zespołów i mechanizmów w przyrządach i uchwytach (ew)	1. dobiera i stosuje przyrządy i uchwyty do ustawiania montowanych części maszyn, zespołów i mechanizmów (kpp).
		5. łączy części maszyn (ek)	1. dobiera narzędzia, uchwyty i sprzęt do wykonania połączeń części maszyn (kp),
			2. stosuje kolejność wykonywanych operacji podczas montażu połączeń części maszyn (kp).
		6. montuje układy hydrauliczne i pneumatyczne maszyn i urządzeń (ek)	1. dobiera materiały i narzędzia stosowane do montażu układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń (kpp),
2. wykonuje operacje montażu układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń (kp).			
7. montuje zespoły i mechanizmy maszyn i urządzeń (ek)	1. dobiera narzędzia, uchwyty i sprzęt do wykonania montażu zespołów i mechanizmów maszyn oraz urządzeń (kp),		
	2. wykonuje operacje montażu zespołów i mechanizmów maszyn oraz urządzeń (kp).		
8. sprawdza jakość wykonanego montażu maszyn i urządzeń (ek)	1. dobiera metodę kontroli jakości w zależności od rodzaju i zakresu prac montażowych (kpp),		
	2. kontroluje parametry zmontowanych zespołów maszyn i urządzeń (kpp),		
	3. wypełnia dokumentację kontroli jakości wykonanego montażu (kpp).		

12. Pracownia organizacji procesów technologicznych obróbki i montażu	2,5 (75)	1. planuje proces technologiczny obróbki części maszyn i urządzeń (ek)	1. dobiera technologie obróbki ubytkowej wytwarzania części maszyn i urządzeń (kpp),
			2. dobiera maszyny, urządzenia i narzędzia wykorzystywane w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń (kp),
			3. planuje kolejność operacji w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń (kp),
			4. przygotowuje dokumentację technologiczną obróbki części maszyn i urządzeń (kpp),
			5. wykorzystuje programy komputerowego wspomaganie planowania procesu technologicznego obróbki części maszyn i urządzeń (kpp).
		2. planuje proces technologiczny montażu i demontażu maszyn i urządzeń (ek)	1. dobiera maszyny, urządzenia i narzędzia wykorzystywane w procesie montażu i demontażu części maszyn i urządzeń (kp),
			2. planuje kolejność operacji w procesie technologicznym montażu i demontażu części maszyn i urządzeń (kpp)
		3. planuje obróbkę cieplną i cieplno-chemiczną do wytwarzania części maszyn i urządzeń (ew)	1. dokonuje wyboru metody obróbki cieplnej części maszyn i urządzeń (kpp),
			2. dokonuje wyboru metody obróbki cieplno-chemicznej części maszyn i urządzeń (kpp).
		4. dobiera narzędzia i urządzenia do wytwarzania części maszyn i urządzeń (ek)	1. rozróżnia narzędzia i urządzenia właściwe dla określonych technik i metod wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp),
2. dokonuje wyboru narzędzi i urządzeń do wytwarzania części maszyn i urządzeń w określonej technice wytwarzania (kp).			
5. sporządza dokumentację technologiczną obróbki i montażu części maszyn i urządzeń (ew)	1. wypełnia dokumentację procesów technologicznych obróbki części maszyn i urządzeń dla poszczególnych technik wytwarzania (kp),		
	2. wypełnia dokumentację procesów technologicznych montażu części maszyn i urządzeń (kpp),		

				3. stosuje programy do komputerowego wspomaganie projektowania i tworzenia dokumentacji technologicznej obróbki i montażu części maszyn i urządzeń (kpp).
13. Pracownia kontroli procesów technologicznych obróbki i montażu		2,5 (75)	1. szacuje koszty wytwarzania wyrobów (ew)	1. stosuje normy, cenniki inne dokumenty dotyczące wyznaczania kosztów wytwarzania wyrobów (kp), 2. przeprowadza kalkulację kosztów wytwarzania wyrobów (kpp)
			2. kontroluje i analizuje parametry jakościowe procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń (ek)	1. weryfikuje wyniki kontroli parametrów jakościowych procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp).
			3. kontroluje przebieg prac na danym stanowisku (ep)	1. sporządza dokumentację pokontrolną przebiegu prac na danym stanowisku (kpp)
			4. kontroluje wydajność procesu produkcji i jakość wyrobów (ep)	1. sporządza dokumentację pokontrolną wydajności procesu produkcji i jakości wyrobów (kpp)
			5. kontroluje stan techniczny narzędzi, maszyn i urządzeń (ek)	1. sporządza dokumentację pokontrolną stanu technicznego narzędzi, maszyn i urządzeń (kpp)
			6. określa zakres i terminy przeglądów i napraw maszyn i urządzeń (ew)	1. ustala na podstawie dokumentacji technicznej zakres i terminy przeglądów poszczególnych maszyn i urządzeń (kpp)
			7. zarządza gospodarką materiałową oraz odpadami (ep)	1. planuje gospodarkę materiałową oraz gospodarkę odpadami dla procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń (kpp)
			8. sporządza dokumentację sprawozdawczą produkcji (ep)	1. wypełnia dokumentację sprawozdawczą produkcji (kpp)

5. Plan nauczania zawodu

Tabela 4. Plan nauczania zawodu

Nazwa i symbol cyfrowy zawodu: 311504							
Nazwa i symbol kwalifikacji: MEC.03. Montaż i obsługa maszyn i urządzeń							
Nazwa i symbol kwalifikacji: MEC.09. Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń							
Kształcenie zawodowe	Tygodniowy wymiar godzin w klasie						Uwagi o realizacji
	I	II	III	IV	V	RAZEM	
Obowiązkowe zajęcia edukacyjne	1						
Bezpieczeństwo i higiena pracy	1			1		2	kształcenie teoretyczne
Podstawy obróbki ręcznej i mechanicznej oraz montażu	4	1				5	kształcenie teoretyczne
Obsługa maszyn i urządzeń	2	2	1			5	kształcenie teoretyczne
Montaż maszyn i urządzeń	2	2	1	1		6	kształcenie teoretyczne
Język obcy zawodowy			1	1		2	kształcenie teoretyczne
Podstawy procesów produkcyjnych			2	4		6	kształcenie teoretyczne
Organizacja i kontrola procesów technologicznych obróbki i montażu					2	2	kształcenie teoretyczne
Łączna liczba godzin	9	5	5	7	2	28	kształcenie teoretyczne
Pracownia pomiarów i dokumentacji technicznej	2	2	1			5	kształcenie praktyczne
Pracownia obróbki ręcznej i mechanicznej		2				2	kształcenie praktyczne

Pracownia obsługi maszyn i urządzeń		2	2	3		7	kształcenie praktyczne
Pracownia montażu maszyn i urządzeń		2	4	3		9	kształcenie praktyczne
Pracownia organizacji procesów technologicznych obróbki i montażu					2,5	2,5	kształcenie praktyczne
Pracownia kontroli procesów technologicznych obróbki i montażu					2,5	2,5	kształcenie praktyczne
Łączna liczba godzin	2	8	7	6	5	28	kształcenie praktyczne
Łączna liczba godzin teoria + praktyka	11	13	12	13	7	56	
5.1. Terminy realizacji praktyk zawodowych: klasa III i IV							
Termin egzaminu zawodowego w zakresie kwalifikacji: MEC.03. Montaż i obsługa maszyn i urządzeń - pod koniec II semestru klasy IV							
Termin egzaminu zawodowego w zakresie kwalifikacji: MEC.09. Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń - po I semestrze klasy V							

Dodatkowe umiejętności zawodowe można przeznaczyć na realizację obowiązkowych zajęć edukacyjnych:

- przygotowujących uczniów do uzyskania dodatkowych umiejętności zawodowych związanych z nauczaniem zawodem, lub
- przygotowujących uczniów do uzyskania kwalifikacji rynkowej funkcjonującej w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, związanej z nauczaniem zawodem, lub
- przygotowujących uczniów do uzyskania dodatkowych uprawnień zawodowych przydatnych do wykonywania nauczanego zawodu, lub
- uzgodnionych z pracodawcą, których treści nauczania ustalone w formie efektów kształcenia są przydatne do wykonywania nauczanego zawodu.

6. Programy poszczególnych zajęć MEC.03

6.1. Program nauczania dla przedmiotu: bezpieczeństwo i higiena pracy (MEC.03.)

6.1.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu

Cele ogólne:

- Zaznajomienie z przepisami związanymi z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią.
- Zapoznanie z zadaniami i uprawnieniami instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.
- Określenie praw i obowiązków pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Określenie skutków oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka.
- Wykonanie zadań zawodowych zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii.
- Zapoznanie z zasadami udzielania pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowia lub życia.
- Określenie skutków oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka.
- Nabycie umiejętności wykonywania zadań zawodowych zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii.
- Nabycie wiedzy potrzebnej do udzielenia pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowia lub życia.

Cele szczegółowe:

Uczeń potrafi:

- Określić zastosowanie w praktyce przepisów związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią.
- Określić zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.
- Określić prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Wykonać zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii.
- Zastosować zasady udzielania pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowia lub życia.
- Określić skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka.
- Wdrożyć umiejętności wykonywania zadań zawodowych zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii.
- Wdrożyć wiedzę i umiejętności potrzebne do udzielenia pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowia lub życia.
- Wymienić regulacje wewnątrzzakładowe związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią.
- Wyjaśnić terminologię w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska, ochrony przeciwpożarowej oraz ergonomii.
- Opisać konsekwencje nieprzestrzegania przepisów i obowiązków przez pracownika oraz pracodawcę w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Wymienić prawa i obowiązki pracownika, który uległ wypadkowi przy pracy lub zachorował na chorobę zawodową wynikające z przepisów prawa.

- Rozróżnić czynniki szkodliwe, niebezpieczne i uciążliwe w środowisku pracy i wyjaśnia sposoby zapobiegania im.
- Rozróżnić środki gaśnicze ze względu na zakres stosowania w pracach oraz rozróżnia rodzaje znaków bezpieczeństwa i alarmów.
- Rozróżnić zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z użytkowaniem maszyn i narzędzi.
- Rozróżnić środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do prac z zakresu użytkowania maszyn i narzędzi i stosuje je w czasie realizacji zadań.
- Opisać podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowia człowieka.
- Ocenić sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego, zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku i powiadamia odpowiednie służby.
 - Udzielić pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie,
 - Udzielić pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar.
- Wykonać resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji.

6.1.2. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Nazwa kwalifikacji: MEC.03 Montaż i obsługa maszyn i urządzeń (bezpieczeństwo i higiena pracy)

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji. Uczeń potrafi:	Okres realizacji
Podstawowe pojęcia o bezpieczeństwie i higienie pracy, ergonomii, środowiska i ochronie przeciwpożarowej.	2	<ul style="list-style-type: none"> • opisać pojęcia związane z bezpieczeństwem pracy, ochroną pracy i ochroną przeciwpożarową (kp), • wymienić akty normatywne określające wymagania • w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii (kp), • wymienić instytucje i służby działające w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska (kp), • opisać działania realizowane w zakresie ochrony środowiska, ochrony przeciwpożarowej oraz ergonomii (kp). 	klasa I
Podstawy prawne ochrony pracy w Polsce i ochrona środowiska naturalnego.	3	<ul style="list-style-type: none"> • wymienić akty prawa wewnątrzzakładowego związane • z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią (kp); • opisać zadania instytucji i służb zajmujących się ochroną pracy, ochroną przeciwpożarową oraz ochroną środowiska w Polsce (kp), • wyszukać w Internecie treść określonego rozporządzenia lub ustawy, • zinterpretować przepisy prawa pracy (kpp). 	klasa I

<p>Obowiązki pracodawcy i pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy i odpowiedzialność za nieprzestrzeganie zasad i przepisów BHP.</p>	<p>3</p>	<ul style="list-style-type: none"> • wymienić prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (kp), • wymienić obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (kp), • wymienić zakres odpowiedzialności pracownika oraz pracodawcy z tytułu naruszenia przepisów i zasad (kp), • omówić konsekwencje nieprzestrzegania obowiązków przez pracownika i pracodawcę w zakresie bezpieczeństwa • i higieny pracy i wskazywać prawa i obowiązki pracownika, który uległ wypadkowi przy pracy, wynikające z przepisów prawa (kp), • określić zakres odpowiedzialności pracownika oraz pracodawcy z tytułu naruszenia przepisów prawa (kp). 	<p>klasa I</p>
<p>Charakterystyka środowiska pracy, niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe – fizyczne, chemiczne i biologiczne czynniki środowiska pracy i dopuszczalne stężenia i natężenia czynników.</p>	<p>4</p>	<ul style="list-style-type: none"> • opisać czynniki środowiska pracy z zakresu obsługi oraz montażu maszyn i urządzeń (kp), • opisać skutki oddziaływania czynników środowiska pracy z zakresu obsługi oraz montażu maszyn i urządzeń (kp), • wymienić rodzaje czynników szkodliwych środowiska pracy z zakresu obsługi oraz montażu maszyn i urządzeń, • rozróżnić źródła czynników szkodliwych środowiska pracy z zakresu obsługi oraz montażu maszyn i urządzeń (kp); • rozróżnić środki gaśnicze ze względu na zakres stosowania podczas obsługi oraz montażu maszyn i urządzeń (kp), • rozróżnić rodzaje znaków bezpieczeństwa i alarmów (kp), • rozróżnić środki ochrony indywidualnej do prac z zakresu użytkowania maszyn i narzędzi podczas obsługi oraz montażu maszyn i urządzeń (kp), • rozróżnić środki ochrony zbiorowej do prac z zakresu obsługi oraz montażu maszyn i urządzeń (kp), • wyjaśnić sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia podczas wykonywania obsługi oraz montażu maszyn i urządzeń (kp), • potrafi znaleźć w dostępnych źródłach informacji normy i parametry stężenia i natężenia czynników fizycznych, chemicznych lub biologicznych środowiska pracy (kp). 	<p>klasa I</p>

<p>Zagrożenia występujące podczas obróbki ręcznej i montażu, obróbki maszynowej i transportu ręcznego.</p>	<p>3</p>	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnić zasady organizacji stanowisk pracy związanych • z użytkowaniem maszyn i narzędzi podczas obsługi oraz montażu maszyn i urządzeń (kp), • wyjaśnić sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia podczas wykonywania prac związanych z obróbką ręczną • i maszynową (kp), • rozróżnić zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z użytkowaniem maszyn • i narzędzi podczas obsługi oraz montażu maszyn i urządzeń (kp), • udzielić pomocy w sytuacjach zagrożenia zdrowia i życia człowieka podczas wykonywania prac związanych z obróbką ręczną i maszynową (kp), • wymienić zasady wyposażania w środki gaśnicze działów obróbki ręcznej, maszynowej i montażu (kp), • scharakteryzować maszyny i urządzenia transportu wewnętrznego (kpp), • wymienić najczęstsze urazy występujące przy transporcie ręcznym (kp), • wymienić normy dźwigowe i przenoszenia ładunków przez pracownika lub pracowników (kpp). 	<p>klasa I</p>
<p>Wypadki przy pracy i choroby zawodowe.</p>	<p>4</p>	<ul style="list-style-type: none"> • wskazać prawa i obowiązki pracownika, który uległ wypadkowi przy pracy, wynikające z przepisów prawa (kp), • wymienić warunki uznania zdarzenia za wypadek w drodze do pracy i z pracy (kpp), • wymienić prawa i obowiązki pracownika, który zachorował na chorobę zawodową, wynikające z przepisów prawa (kpp), • opisać objawy typowych chorób zawodowych mogących wystąpić na stanowiskach pracy wskutek przekroczenia dopuszczalnych norm czynników fizycznych, chemicznych lub biologicznych (kpp). 	<p>klasa I</p>
<p>Wymagania dotyczące pomieszczeń. Organizacja bezpiecznego stanowiska obróbki ręcznej i montażu oraz obróbki maszynowej.</p>	<p>3</p>	<ul style="list-style-type: none"> • wymienić kryteria stosowane do zaprojektowania pomieszczeń technicznych zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy (kp), • wymienić wskazania ergonomii dotyczące stanowiska pracy (kp), • wymienić i uzasadnić ergonomiczną pozycję człowieka podczas wykonywania pracy na stanowiskach obróbki ręcznej, maszynowej i montażu (kp), • wymienić wymagania dotyczące usytuowania narzędzi na stanowiskach do obróbki ręcznej i montażu (kpp), 	<p>klasa I</p>

		<ul style="list-style-type: none"> wymienić wymagania dotyczące usytuowania narzędzi na stanowiskach obróbki maszynowej (kp), wymienić zasady bezpieczeństwa na stanowiskach ślusarskich i monterskich (kp), wymienić zasady bezpieczeństwa przy obsłudze obrabiarek skrawających (kp). 	
Środki ochrony indywidualnej oczu i twarzy przed urazami mechanicznymi i metody i środki ochrony przed hałasem.	2	<ul style="list-style-type: none"> rozdzielić rodzaje znaków bezpieczeństwa i alarmów (kp), rozdzielić środki ochrony indywidualnej do prac z zakresu użytkowania maszyn i narzędzi podczas obsługi oraz montażu maszyn i urządzeń (kp), rozdzielić środki ochrony zbiorowej do prac z zakresu obsługi oraz montażu maszyn i urządzeń (kp), wymienić metody i środki ochrony przed hałasem (kp). 	klasa I
Przepisy i zasady ochrony przeciwpożarowej, przepisy i metody ochrony środowiska.	3	<ul style="list-style-type: none"> scharakteryzować wymagania bezpieczeństwa dotyczące procesów pracy (kp), określić wpływ procesu realizowanego na stanowisku pracy na zagrożenie pożarowe i warunki bezpieczeństwa i higieny pracy (kp), wymienić przepisy regulujące ochronę środowiska i utylizacji odpadów przemysłowych (kp), wymienić metody ochrony środowiska naturalnego i utylizacji odpadów przemysłowych (kp). 	klasa I
Udzielanie pomocy przedlekarskiej zgodnie z zasadami łańcucha ratunkowego.	3	<ul style="list-style-type: none"> ocenić sytuację potencjalnego zagrożenia zdrowia i życia człowieka (kp), opisać podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowia człowieka (kp), udzielić pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie (kp), udzielić pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar (kp), ułożyć poszkodowanego w pozycji bezpiecznej i powiadomić odpowiednie służby (kp), Wykonać resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji (kpp). 	klasa I
RAZEM godziny	30		

Materiał nauczania – opis efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji (wiadomości, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne) określonych w podstawie programowej i ewentualnie opis efektów kształcenia wykraczających poza treści nauczania określone w podstawie programowej zgodnie z § 4 ust. 5 pkt 2 lub inne:

- temat zajęć – czynności prowadzącego zajęcia;
- opis wymagań edukacyjnych wynikających z realizacji tematu zajęć – czynności ucznia (uczeń potrafi).

6.1.3. Procedury osiągania celów kształcenia

Zaplanowane efekty kształcenia przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych w sposób bezpieczny, niepowodujący zagrożenia dla osób, mienia i środowiska. Należy stosować aktywizujące metody kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń. Oprócz zdobywania wiadomości i nabywania umiejętności w procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. Zasadne jest stosowanie różnorodnych metod i technik przygotowujących ucznia do aktywnej pracy, współpracy w zespole oraz angażujących go do uczenia się poprzez działanie. Istotne jest kształtowanie umiejętności samodzielnego wyszukiwania, selekcjonowania i przetwarzania informacji, wymiany poglądów w zakresie obróbki ręcznej i montażu części maszyn i urządzeń. Metody i techniki pracy stosowane podczas realizacji zajęć powinny uwzględniać istniejące w szkole warunki organizacyjne i możliwości uczniów.

W ramach nauczania przedmiotu powinny być kształtowane umiejętności samodzielnego wyszukiwania, selekcjonowania i przetwarzania informacji, analizowania zjawisk. Niezbędne jest stosowanie aktywizujących metod kształcenia, które wykorzystują wszystkie zmysły uczniów, umożliwią prowadzenie dyskusji i wymiany poglądów oraz praktyczne opanowanie umiejętności niezbędnych do wykonywania czynności zawodowych.

Przykładowe metody i techniki: wykład informacyjny, prezentacja, pokaz z instruktążem, ćwiczenia praktyczne, obserwacje, dyskusja dydaktyczna, metoda przewodniego tekstu, metoda projektu, „burza mózgów”. Niektóre elementy zajęć mogą być wspomagane wykładem. Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych. Wykonywanie ćwiczeń praktycznych powinno być poprzedzone instruktążem. Nauczyciel powinien udzielać wskazówek jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia się, stosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów i praktyki, zadawać prace oparte na zainteresowaniach uczniów, wyszukiwać w uczeniu się uczniów mocne strony i na nich opierać nauczanie, zachęcać uczniów do pracy i wysiłku oraz pozytywnie motywować.

6.1.4. Propozycje metod nauczania

Należy stosować aktywizujące metody nauczania-uczenia się, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, analizy przypadków, „burzy mózgów”, metody przewodniego tekstu, wykonywania obliczeń oraz metody projektów.

Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Do podsumowania ćwiczeń i prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Realizując program, należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności właściwych do osiągnięcia celów ogólnych i operacyjnych przedmiotu. W procesie nauczania-uczenia się należy wiązać teorię z praktyką poprzez odpowiedni dobór ćwiczeń pokazowych oraz rozwijać u uczniów umiejętność samokształcenia i korzystania z różnych źródeł informacji.

6.1.5 Środki dydaktyczne

Pracownia powinna być wyposażona w wyciągi z: Kodeksu Pracy, Polskich Norm dotyczących bhp i ergonomii, Polskich i Międzynarodowych Norm z serii ISO 9000. Ponadto powinna dysponować, takimi dokumentami jak: Dzienniki Ustaw i rozporządzenia dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska; wydawnictwa z zakresu ochrony środowiska, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz eksploatacji obiektów technicznych. Wśród środków dydaktycznych winny znajdować się: prezentacje multimedialne z zakresu: bezpieczeństwa i higieny pracy, udzielania pierwszej pomocy oraz ochrony środowiska, kompetencji personalnych i społecznych, organizacji pracy zespołu; filmy dydaktyczne z zakresu udzielania pierwszej pomocy; instrukcje oraz przewodnie teksty do ćwiczeń; fantom do resuscytacji, zestawy do udzielania pierwszej pomocy, sprzęt gaśniczy, komputer i rzutnik multimedialny, zestawy ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów, czasopisma branżowe i katalogi środków ochrony indywidualnej, plansze dydaktyczne.

6.1.6. Warunki realizacji, w tym: pracownie, wyposażenie, materiał edukacyjny, miejsce prowadzenia zajęć praktycznych, praktyki zawodowej i tym podobne

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.

Pracownia powinna być wyposażona w stanowiska do pracy indywidualnej i grupowej uczniów, stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu (jedno stanowisko na 2 uczniów), a także stanowisko nauczycielskie wyposażone w komputer z dostępem do Internetu.

6.1.7. Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w systemie klasowo-lekcyjnym. W czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod aktywizujących, jak: metoda projektów, rozmowa dydaktyczna, analiza przypadków, „burza mózgów”, mapy mentalne, gry dydaktyczne. Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Treści programowe powinny być realizowane w różnych formach organizacyjnych. Zajęcia teoretyczne należy uzupełniać ćwiczeniami wykonywanymi w grupach lub indywidualnie. Praca w grupie pozwoli na kształtowanie umiejętności komunikowania się, podejmowania i prowadzenia decyzji oraz prezentacji wyników.

Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych, których stosowanie podczas lekcji rozwija zainteresowanie przedmiotem, a także służy przyswajaniu nowych informacji przez uczniów.

6.1.8. Proponowane metody sprawdzania efektów kształcenia i efektów uczenia się

Należy stosować aktywizujące metody nauczania-uczenia się, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, analizy przypadków, „burzy mózgów”, metody przewodniego tekstu, wykonywania obliczeń oraz metody projektów.

Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Do podsumowania ćwiczeń i prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Realizując program, należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności właściwych do osiągnięcia celów ogólnych i operacyjnych przedmiotu. W procesie nauczania-uczenia się należy wiązać teorię z praktyką poprzez odpowiedni dobór ćwiczeń pokazowych oraz rozwijać u uczniów umiejętność samokształcenia i korzystania z różnych źródeł informacji.

6.1.9 Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy z uczniem powinny uwzględniać dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości ucznia. Nauczyciel powinien udzielać wskazówek jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia się, stosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów oraz praktyki gospodarczej, zachęcać uczniów do pracy i wysiłku oraz pozytywnie motywować, w ocenie uwzględniać również zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadania.

6.1.10. Ewaluacja przedmiotu

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
Rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia • dobór oraz zastosowanie metod • wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • metoda SWOT • obserwacja • wywiad • ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć • po zakończeniu zajęć
Określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia • dobór oraz zastosowanie metod • wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • metoda SWOT • obserwacja • wywiad • ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć • po zakończeniu zajęć
Określa skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia • dobór oraz zastosowanie metod • wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • metoda SWOT • obserwacja • wywiad • ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć • po zakończeniu zajęć
Wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia • dobór oraz zastosowanie metod • wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • metoda SWOT • obserwacja • wywiad • ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć • po zakończeniu zajęć
Przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja • wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć
Planuje wykonania zadania (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja • wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć
Ponosi odpowiedzialności za podejmowane działania (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja • wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć

Doskonali umiejętności zawodowe (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiągnięcie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć
Współpracuje w zespole (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiągnięcie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć

6.1.11. Wykaz literatury

- Borowski G., Kuczmazewski J., Utylizacja drobnoziarnistych odpadów metalowych, WPL, Lublin 2005.
- Bryła R., Bezpieczna praca w warsztacie ślusarskim, „Promotor BHP” 2013, nr. 9.
- Gorzelany T., Aue W., Prowadzenie działalności gospodarczej. Podręcznik, WSiP, Warszawa 2018.
- Kultura bezpieczeństwa. Materiały pomocnicze dla szkół ponadpodstawowych. Materiały edukacyjne Centralny Instytut Ochrony Pracy.Państwowy Instytut Badawczy.
- Łuszczak M., BHP w branży mechanicznej. Podręcznik, WSiP, Warszawa 2016.
- Szczęch K., Bukala W., Bezpieczeństwo higiena pracy. Podręcznik, WSiP, Warszawa 2018.
- Wójcik S., Ręczne prace transportowe, Państwowa Inspekcja Pracy, Warszawa 2004.
- Zalewska W., Ryzyko zawodowe. Metodyczne podstawy oceny, CIOP-PIB, Warszawa 2007.

6.2. Program nauczania dla przedmiotu: podstawy obróbki ręcznej i mechanicznej oraz montażu (MEC.03.)

6.2.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu

Cele ogólne:

- Posługiwanie się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń.
- Doskonalenie umiejętności wykonywania szkiców i rysunków technicznych, maszynowych.
- Stosowanie materiałów konstrukcyjnych, eksploatacyjnych i uszczelniających zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi,
- Wykonywanie połączeń mechanicznych.
- Zastosowanie techniki oraz metod wytwarzania części maszyn i urządzeń.
- Zastosowanie praw i przestrzeganie zasad mechaniki technicznej.
- Charakteryzowanie układów elektrotechniki, elektroniki i automatyki przemysłowej.
- Charakteryzowanie układów mechatronicznych konwencjonalnych.
- Zastosowanie programów komputerowych do wykonywania rysunków technicznych i doboru części maszyn i urządzeń.
- Rozpoznawanie właściwych norm i procedur oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych.

Cele szczegółowe:

Uczeń potrafi:

- Rozróżnić rodzaje dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń.
- Zidentyfikować parametry maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej oraz tabliczek znamionowych.
- Rozróżniać części i mechanizmy maszyn i urządzeń w oparciu o dokumentację techniczną.
- Określać zastosowanie poszczególnych grup części maszyn i urządzeń.
- Wyjaśnić zasadę działania maszyn i urządzeń, posługując się dokumentacją techniczną.
- Opisać budowę i działanie mechanizmów, takich jak dźwigniowe, krzywkowe, otrzymywania ruchu przerywanego.
- Rozróżnić pasowanie i zasady tolerancji części maszyn.
- Rozpoznać materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające na podstawie oznaczeń oraz rozróżnia ich właściwości.
- Dobierać materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi określonymi w dokumentacji.
- Rozróżniać i rozpoznawać rodzaje i źródła korozji.
- Dobierać metody zabezpieczenia przed korozją.
- Wykonać zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń.
- Scharakteryzować połączenia mechaniczne.
- Dobierać narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń.

- Łączyć części różnymi technikami.
- Rozróżniać techniki oraz metody spajania materiałów, odlewania, obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplno-chemicznej.
- Rozróżniać rodzaje obróbki ręcznej i maszynowej.
- Wykonywać operacje obróbki ręcznej i proste operacje maszynowej obróbki wiórowej materiałów.
- Rozróżniać pojęcia statyki: siła, układ sił, wypadkowa układu sił, jednostki siły, płaski układ sił.
- Określać i wyznaczać warunki zachowania równowagi dla płaskiego układu sił.
- Wyjaśniać pojęcia dotyczące wytrzymałości materiałów, takich jak siły wewnętrzne, naprężenia, odkształcenia, warunki wytrzymałościowe, naprężenia dopuszczalne, moment siły.
 - Rozróżniać wielkości elektryczne i ich jednostki.
 - Rozróżniać źródła i rodzaje prądu elektrycznego.
 - Rozróżniać elementy obwodów elektrycznych oraz układów elektronicznych.
 - Zastosować prawo Ohma, prawa Kirchhoffa do obliczania obwodów prądu stałego.
 - Rozróżniać elementy struktury układu mechatronicznego konwencjonalnego.
 - Określać współzależności pomiędzy elementami struktury układu mechatronicznego konwencjonalnego.
 - Rozróżniać układy wykonawcze urządzeń mechatronicznych.
 - Rozróżniać sensory stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych.
 - Rozróżniać elementy układów sterowania stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych.
 - Określać działanie układów sterowania stosowanych w układach mechatronicznych konwencjonalnych.
 - Rozróżniać układy zasilania stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych.
 - Rozróżniać układy manipulacyjne i systemy zrobotyzowane.
 - Wskazać zastosowanie układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych.
 - Określać zasady bezpiecznego użytkowania układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych.
 - Wymieniać cele normalizacji krajowej.
 - Podać definicje i cechy normy.
 - Rozróżniać oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej.
 - Korzystać ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności.

6.2.2. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Nazwa kwalifikacji: MEC.03 Montaż i obsługa maszyn i urządzeń (podstawy obróbki ręcznej i mechanicznej oraz montażu)

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji. Uczeń potrafi:	Okres realizacji
Rodzaje dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń	8	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnić pasowania i zasady tolerancji części maszyn (kp), • rozróżnić rodzaje dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń (kp), • rozróżnić rodzaje rysunków technicznych (kp), • wykonać proste rysunki techniczne maszynowe (kp). 	klasa I
Mechanizmy ruchu przerywanego	3	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznać konstrukcję mechanizmu maltańskiego, krzywkowego, zapadkowego, jarzmowego itp. (kp), • opisać budowę i działanie mechanizmów, takich jak dźwigniowe, krzywkowe itp., otrzymywania ruchu przerywanego i posuwisto-zwrotnego (kpp). 	klasa I
Rodzaje korozji i powłoki ochronne	2	<ul style="list-style-type: none"> • wymienić rodzaje korozji i zastosować odpowiednie powłoki ochronne (kp). 	klasa I
Materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne, uszczelniające i ich oznaczenia i właściwości	13	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznać materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające na podstawie oznaczeń oraz rozróżnia ich właściwości (kp), • dobierać materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi określonymi w dokumentacji technicznej (kpp), • rozpoznać i rozróżnić rodzaje i źródła korozji (kp), • dobierać metody zabezpieczenia przed korozją (kp), • wykonać zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń – powłoki ochronne (kp), • dobierać materiały i sposoby konstruowania elementów narażonych na korozję (kpp). 	klasa I
Dobór materiałów zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi	13	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznać materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające na podstawie oznaczeń oraz rozróżnić ich właściwości (kp), • dobierać materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi określonymi w dokumentacji technicznej (kpp), • rozpoznać i rozróżnić rodzaje i źródła korozji (kp), • dobierać metody zabezpieczenia przed korozją (kp), • wykonać zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń - powłoki ochronne (kp), 	klasa I

		<ul style="list-style-type: none"> • dobierać materiały i sposoby konstruowania elementów narażonych na korozję (kp). 	
Projektowanie połączeń spoczynkowych	12	<ul style="list-style-type: none"> • określić zasady normalizacji i unifikacji elementów połączeniowych (kp), • charakteryzować połączenia mechaniczne (kp), • dobierać narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń (kp), • łączyć części różnymi technikami (kp), • określić teorie zarysu gwintów (kp), • rozróżnić gwinty metryczne i calowe (kp), • rozróżnić gwintowniki i narzynki do gwintów (kp), • wymienić rodzaje połączeń spoczynkowych (kp), • wskazać zastosowanie połączeń spoczynkowych (kp), • wymienić zasady projektowania i wyliczenia połączeń i zastosować je w praktyce (kp). 	klasa I
Projektowanie połączeń ruchowych	12	<ul style="list-style-type: none"> • określić zasady normalizacji i unifikacji elementów połączeniowych (kp), • charakteryzować połączenia mechaniczne (kp), • dobierać narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń (kp), • łączyć części różnymi technikami (kp), • rozróżnić gwinty metryczne i calowe (kp), • wymienić rodzaje połączeń ruchowych (kp), • wskazać zastosowanie połączeń ruchowych (kp), • wymienić zasady projektowania i wyliczenia połączeń i zastosować je w praktyce (kp). 	klasa I
Techniki oraz metody spajania materiałów	7	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnić techniki oraz metody spajania materiałów (kp), • rozróżnić rodzaje obróbki ręcznej i maszynowej (kp), • wykonać operacje obróbki ręcznej i proste operacje maszynowej obróbki wiórowej materiałów (kp), • zastosować techniki klejenia materiałów (kp), • zastosować techniki spawania gazowego i elektrycznego (kp), • wymienić i zastosować techniki formowania przy różnego rodzaju odlewaniu metali (kp), • wymienić i zastosować metody i techniki plastycznej (kucie, tłoczenie, przetłaczanie, walcowanie (kp), • zastosować techniki hartowania, odpuszczania, wyżarzania i nawęglania stali (kp). 	klasa I

Techniki odlewania, obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplno-chemicznej	8	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnić techniki oraz metody spajania materiałów, odlewania, obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplno-chemicznej (kpp), • rozróżnić rodzaje obróbki ręcznej i maszynowej (kp), • wykonać operacje obróbki ręcznej i proste operacje maszynowej obróbki wiórowej materiałów (kp), • zastosować techniki klejenia materiałów (kp), • zastosować techniki spawania gazowego i elektrycznego (kp), • wymienić i zastosować techniki formowania przy różnego rodzaju odlewaniu metali (kp), • wymienić i zastosować metody i techniki plastycznej (kucie, tłoczenie, przetłaczanie, walcowanie (kp), • zastosować techniki hartowania, odpuszczania, wyżarzania i nawęglania stali (kp). 	klasa I
Obróbka materiałów metodą ręczną	7	<ul style="list-style-type: none"> • wymienić podstawowe narzędzia pomiarowe i zasady pomiaru narzędziami suwmiarkowymi i mikrometrycznymi (kp), • zastosować i posiada umiejętności trasowania na płaszczyźnie i przestrzennego (kp), • zastosować piłowanie powierzchni płaskich (kp), • zastosować piłowanie powierzchni kształtowych (kp), • zastosować piłowanie otworów i wcięć (kp), • wykonać nacinanie gwintów metrycznych i calowych (kp). 	klasa I
Obróbka materiałów metodą maszynową	8	<ul style="list-style-type: none"> • wymienić podstawowe narzędzia pomiarowe i zasady pomiaru narzędziami suwmiarkowymi i mikrometrycznymi (kp), • zastosować i posiada umiejętności trasowania na płaszczyźnie i przestrzennego (kp), • zastosować wiercenie mechanicznie, rozwiercania i pogłębiania, zna zasady wiercenia i dobór parametrów (kp), • zastosować toczenie i zna jego zasady (kp), • zastosować rodzaje i sposoby frezowania i zna parametry frezowania (kp), • zastosować rodzaje i sposoby szlifowania i zna parametry szlifowania (kp), • wykonać nacinanie gwintów metrycznych i calowych (kp). 	klasa I
Elementy statyki w mechanice technicznej - wyznaczanie wypadkowych i reakcji w podporach stałej i ruchomej i wykresów sił tnących i momentów zginających	7	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznać wielkości fizyczne sił i ich przeliczanie (kp), • określić układy sił i ich podział (kp), • rozróżnić pojęcia statyki: siła, układ sił, wypadkowa układu sił, jednostki siły, płaski układ sił (kp), 	klasa I

		<ul style="list-style-type: none"> • określić co to są więzy i reakcje więzów i wyjaśnić znaczenie stopni swobody ciała (kp), • potrafi rzutować siły pod kątem na osie układu prostokątnego Ox,y (kp), • wyznaczyć wypadkową (sumę) w płaskim zbieżnym układzie sił (kp), • określić i wyznaczyć warunki zachowania równowagi dla płaskiego dowolnego układu sił (kp), • wyznaczyć reakcje w belce w płaskim dowolnym układzie sił – podpora stała i ruchoma (kp), • wykonać wykresy momentów zginających belkę (kp), • wykonać wykresy sił tnących działających na belkę (kp). 	
Elementy statyki w mechanice technicznej - wyznaczanie naprężeń i odkształceń	5	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznać wielkości fizyczne sił i ich przeliczanie (kp), • określić układy sił i ich podział (kp), • wyjaśnić pojęcia dotyczące wytrzymałości materiałów, takich jak: siły wewnętrzne, naprężenia, odkształcenia, warunki wytrzymałościowe, naprężenia dopuszczalne, moment siły (kp), • wyjaśnić pojęcia dotyczące wytrzymałości materiałów, takich jak: siły wewnętrzne (kp), • wyjaśnić pojęcia dotyczące wytrzymałości materiałów i naprężeń (kp), • wyjaśnić pojęcia dotyczące wytrzymałości materiałów naprężenia dopuszczalne, moment siły (kp), • wyjaśnić pojęcia dotyczące wytrzymałości materiałów, takich jak: siły wewnętrzne, naprężenia, odkształcenia, warunki wytrzymałościowe, naprężenia dopuszczalne, moment siły (kp), • wykonać wykresy momentów zginających belkę (kp), • wykonać wykresy sił tnących działających na belkę (kp). 	klasa I
Elementy wytrzymałość w mechanice technicznej	8	<ul style="list-style-type: none"> • określić układy sił i ich podział (kp), • wyjaśnić pojęcia dotyczące wytrzymałości materiałów, takich jak: siły wewnętrzne, naprężenia, odkształcenia, warunki wytrzymałościowe, naprężenia dopuszczalne, moment siły (kp), • interpretować wykresy momentów zginających belkę (kp), • interpretować wykresy sił tnących działających na belkę (kp), • określić odkształcenia wzdłużne i poprzeczne przy rozciąganiu i ściskaniu (kp), • wyliczyć na prostym przykładzie naprężenia dopuszczalne i nacisk powierzchniowy przy ścinaniu (kp), 	klasa I

		<ul style="list-style-type: none"> wyliczyć na prostym przypadku momenty skręcające belkę (kp). określić naprężenia dopuszczalne przy ścinaniu i nacisk powierzchniowy (kp), wyliczyć momenty skręcające (kp), określić wytrzymałość zmęczeniową (kp). 	
Normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	2	<ul style="list-style-type: none"> wymienić cele normalizacji krajowej (kp), podać definicje i cechy norm (kpp), rozdzielić oznaczania norm międzynarodowych, europejskich i krajowych (kp), korzystać ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności (kpp). 	klasa I
Wielkości elektryczne i nieelektryczne i ich jednostki stosowane w elektrotechnice	2	<ul style="list-style-type: none"> rozdzielić wielkości elektryczne i ich jednostki (kp), wykonać proste działania przeliczające jednostki (kp). 	klasa I
Elementy i źródła prądu elektrycznego i prawa nim rządzące	11	<ul style="list-style-type: none"> rozdzielić źródła i rodzaje prądu elektrycznego (kp), rozdzielić elementy obwodów elektrycznych oraz układów elektronicznych (kpp), stosować prawo Ohma, prawa Kirchhoffa do obliczania obwodów prądu stałego (kp), rozdzielić i określić co to jest moc w układzie elektrycznym (kp), rozdzielić i wyliczyć parametry obwodów elektrycznych rozgałęzionych i nierozgałęzionych (kpp), określić parametry i zastosowanie i budowę zasilaczy elektrycznych prądu stałego (kpp). 	klasa II
Elementy układów automatyki przemysłowej - symbolowe oznaczenia elementów sterujących i wykonawczych instalacji pneumatycznej i hydraulicznej	3	<ul style="list-style-type: none"> rozdzielić elementy struktury układu mechatronicznego konwencjonalnego – elementy sterujące i wykonawcze (kp), rozdzielić układ pneumatyczny od hydraulicznego (kp), wymienić podstawowe elementy układów pneumatycznego i hydraulicznego (kp). 	klasa II
Sposoby opisywania elementów – symbole i sterowanie	9	<ul style="list-style-type: none"> określić współzależności pomiędzy elementami struktury układu mechatronicznego konwencjonalnego (kpp), rozdzielić elementy sterujące i wykonawcze urządzeń mechatronicznych (kp), rozdzielić sensory tensometryczne, indukcyjne i pojemnościowe stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych (kpp), rozdzielić elementy układów sterowania stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych (kp), 	klasa II

		<ul style="list-style-type: none"> • określić działanie układów sterowania stosowanych w układach mechatronicznych konwencjonalnych (kpp), • rozróżnić układy zasilania stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych (kp), • rozróżnić układy manipulacyjne i systemy zrobotyzowane (kpp), • wskazać zastosowanie układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych (kp), • określić zasady bezpiecznego użytkowania układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych (kpp). 	
Siłowniki i silniki pneumatyczne	5	<ul style="list-style-type: none"> • określić współzależności pomiędzy elementami struktury układu mechatronicznego konwencjonalnego (kpp), • rozróżnić elementy sterujące i wykonawcze urządzeń mechatronicznych (kp), • rozróżnić sensory tensometryczne, indukcyjne i pojemnościowe stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych (kpp), • rozróżnić elementy układów sterowania stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych (kp), • rozróżnić i znać zasadę działania siłowników pneumatycznych jednostronnego zasilania (kp), • rozróżnić i znać zasadę działania siłowników pneumatycznych dwustronnego zasilania (kp), • rozróżnić i znać zasadę działania siłowników pneumatycznych beztłoczkowych (kp), • rozróżnić i znać zasadę działania siłowników wielopozycyjnych pneumatycznych (kp), • określić działanie silników obrotowych pneumatycznych (kp), • określić działanie układów sterowania stosowanych w układach mechatronicznych konwencjonalnych (kpp), • rozróżnić układy zasilania stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych (kp), • rozróżnić układy manipulacyjne i systemy zrobotyzowane (kpp), • wskazać zastosowanie układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych (kp), • określić zasady bezpiecznego użytkowania układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych (kpp). 	klasa II

Siłowniki i silniki hydrauliczne	5	<ul style="list-style-type: none"> • określić współzależności pomiędzy elementami struktury układu mechatronicznego konwencjonalnego (kpp), • określić działanie układów sterowania stosowanych w układach mechatronicznych konwencjonalnych (kpp), • rozróżnić elementy sterujące i wykonawcze urządzeń mechatronicznych (kp), • rozróżnić sensory tensometryczne, indukcyjne i pojemnościowe stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych (kpp), • rozróżnić elementy układów sterowania stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych (kp), • rozróżnić i znać zasadę działania siłowników hydraulicznych jednostronnego zasilania (kp), • rozróżnić i znać zasadę działania siłowników hydraulicznych dwustronnego zasilania (kp), • rozróżnić i znać zasadę działania siłowników wielopozycyjnych hydraulicznych(kp), • określić działanie silników obrotowych hydraulicznych (kp), • rozróżnić układy zasilania stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych (kp), • rozróżnić układy manipulacyjne i systemy zrobotyzowane (kpp), • wskazać zastosowanie układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych (kp), • określić zasady bezpiecznego użytkowania układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych (kpp). 	klasa II
RAZEM godziny	150		

Materiał nauczania – opis efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji (wiadomości, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne) określonych w podstawie programowej i ewentualnie opis efektów kształcenia wykraczających poza treści nauczania określone w podstawie programowej zgodnie z § 4 ust. 5 pkt 2 lub inne:

- temat zajęć – czynności prowadzącego zajęcia,
- opis wymagań edukacyjnych wynikających z realizacji tematu zajęć – czynności ucznia (uczeń potrafi).

6.2.3. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Zaplanowane efekty kształcenia przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych w sposób bezpieczny, niepowodujący zagrożenia dla osób, mienia i środowiska. Należy stosować aktywizujące metody kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń. Oprócz zdobywania wiadomości i nabywania umiejętności w procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. Zasadne jest stosowanie różnorodnych metod i technik przygotowujących ucznia do aktywnej pracy, współpracy w zespole oraz angażujących go do uczenia się poprzez działanie. Istotne jest kształtowanie umiejętności samodzielnego wyszukiwania, selekcjonowania i przetwarzania informacji, wymiany poglądów w zakresie obróbki ręcznej i montażu części maszyn i urządzeń. Metody i techniki pracy stosowane podczas realizacji zajęć powinny uwzględniać istniejące w szkole warunki organizacyjne i możliwości uczniów.

W ramach przedmiotu nauczania powinny być kształtowane umiejętności samodzielnego wyszukiwania, selekcjonowania i przetwarzania informacji, analizowania zjawisk. Niezbędne jest stosowanie aktywizujących metod kształcenia, które wykorzystują wszystkie zmysły uczniów, umożliwią prowadzenie dyskusji i wymiany poglądów oraz praktyczne opanowanie umiejętności niezbędnych do wykonywania czynności zawodowych.

Przykładowe metody i techniki: wykład informacyjny, prezentacja, pokaz z instruktążem, ćwiczenia praktyczne, obserwacje, dyskusja dydaktyczna, metoda przewodniego tekstu, metoda projektu, „burza mózgów”. Niektóre elementy zajęć mogą być wspomagane wykładem. Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych. Wykonywanie ćwiczeń praktycznych powinno być poprzedzone instruktążem. Nauczyciel powinien udzielać wskazówek jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia się, stosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów i praktyki, zadawać prace oparte na zainteresowaniach uczniów, wyszukiwać w uczeniu się uczniów mocne strony i na nich opierać nauczanie, zachęcać uczniów do pracy i wysiłku oraz pozytywnie motywować.

6.2.4. Propozycje metod nauczania

Należy stosować aktywizujące metody nauczania-uczenia się, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, analizy przypadków, „burzy mózgów”, metody przewodniego tekstu, wykonywania obliczeń oraz metody projektów. Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Do podsumowania ćwiczeń i prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Realizując program, należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności właściwych do osiągnięcia celów ogólnych i operacyjnych. W procesie nauczania-uczenia się należy wiązać teorię z praktyką poprzez odpowiedni dobór ćwiczeń pokazowych oraz rozwijać u uczniów umiejętność samokształcenia i korzystania z różnych źródeł informacji.

6.2.5. Środki dydaktyczne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni technologicznej, wyposażonej w: modele, przekroje, atrapy maszyn i urządzeń, elementy układów hydraulicznych i pneumatycznych, próbki materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych, narzędzia i przyrządy pomiarowe, elementy maszyn i urządzeń, narzędzia do montażu. W pracowni technologicznej powinna znajdować się dokumentacja techniczna oraz katalogi maszyn i narzędzi oraz instrukcje obsługi maszyn i urządzeń. Pracownię rysunku technicznego należy wyposażyć w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe (jedno dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, wyposażone w oprogramowanie wspomagające dobór materiałów konstrukcyjnych pod względem własności mechanicznych. Ponadto w pracowni rysunku muszą być dostępne: pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego, dokumentacje

konstrukcyjne maszyn i urządzeń w formie papierowej i/lub elektronicznej, próbki materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych, normy materiałowe, dokumentacje techniczne maszyn i urządzeń w formie papierowej i/lub elektronicznej.

Pracownia, w której prowadzone będą zajęcia z podstaw obróbki ręcznej i mechanicznej oraz montażu maszyn, powinna być wyposażona w: komplet materiałów rysunkowych, komplet przyborów kreślarskich, wzory pisma znormalizowanego, rysunki: wykonawcze, złożeniowe i schematyczne, model rzutni, bryły geometryczne, eksponaty i modele części maszyn, komplet narzędzi pomiarowych, eksponaty i modele mechanizmów, modele połączeń, modele belek, podpór, próbki do badań wytrzymałościowych, Polskie Normy i Normy Międzynarodowe, tablice wytrzymałościowe, katalog: łożysk tocznych, smarów, uszczelnień, poradnik mechanika, filmy dydaktyczne, programy do wspomagania projektowania typu CAD oraz prezentacje multimedialne z zakresu: rysunku technicznego, mechaniki technicznej i części maszyn.

6.2.6. Warunki realizacji, w tym: pracownie, wyposażenie, materiał edukacyjny, miejsce prowadzenia zajęć praktycznych, praktyki zawodowej i tym podobne

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.

Pracownia powinna być wyposażona w stanowiska do pracy indywidualnej i grupowej uczniów, stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu (jedno stanowisko na 2 uczniów), a także stanowisko nauczycielskie wyposażone w komputer z dostępem do Internetu.

6.2.7. Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w systemie klasowo-lekcyjnym. W czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod aktywizujących, jak: metoda projektów, rozmowa dydaktyczna, analiza przypadków, „burza mózgów”, mapy mentalne, gry dydaktyczne. Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Treści programowe powinny być realizowane w różnych formach organizacyjnych. Zajęcia teoretyczne należy uzupełniać ćwiczeniami wykonywanymi w grupach lub indywidualnie. Praca w grupie pozwoli na kształtowanie umiejętności komunikowania się, dyskusji, podejmowania decyzji oraz prezentacji wyników.

Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych, których stosowanie podczas lekcji rozwija zainteresowanie przedmiotem, a także służy przyswajaniu nowych informacji przez uczniów.

6.2.8. Proponowane metody sprawdzania efektów kształcenia i efektów uczenia się

Należy stosować aktywizujące metody nauczania-uczenia się, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, analizy przypadków, „burzy mózgów”, metody przewodniego tekstu, wykonywania obliczeń oraz metody projektów.

Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Do podsumowania ćwiczeń i prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

6.2.9. Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy z uczniem powinny uwzględniać dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości ucznia. Nauczyciel powinien: udzielać wskazówek jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia się, stosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów oraz praktyki gospodarczej, zachęcać uczniów do pracy i wysiłku oraz pozytywnie motywować; w ocenie uwzględniać również zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadania.

6.2.10. Ewaluacja przedmiotu

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
Posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia dobór oraz zastosowanie metod wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> metoda SWOT obserwacja wywiad ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć po zakończeniu zajęć
Stosuje programy komputerowe do wykonywania rysunków technicznych i doboru części maszyn i urządzeń (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia dobór oraz zastosowanie metod wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> metoda SWOT obserwacja wywiad ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć po zakończeniu zajęć
Przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć
Planuje wykonania zadania (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć
Ponosi odpowiedzialności za podejmowane działania (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć
Doskonali umiejętności zawodowe (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć
Współpracuje w zespole (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć

6.2.11. Wykaz literatury

- Bolkowski S., Elektrotechnika. Podręcznik, WSiP, Warszawa 2005.
- Figurski J., Popis S., Rysunek techniczny zawodowy w branży mechanicznej i samochodowej. Podręcznik, WSiP, Warszawa 2016.
- Górecki A., Technologia ogólna. Podręcznik, WSiP, Warszawa 2011.
- Lewandowski T., Rysunek techniczny dla mechaników. Podręcznik, WSiP, Warszawa 2018.
- Olszewski M., Podstawy mechatroniki. Podręcznik, WSiP, Warszawa 2016.
- Schmid D., Mechatronika, Podręcznik, REA, Warszawa 2008.

6.3. Program nauczania dla przedmiotu: obsługa maszyn i urządzeń (MEC.03.)

6.3.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu

Cele ogólne:

- Charakteryzowanie procesów eksploatacyjnych maszyn i urządzeń.
- Określanie przyczyn uszkodzeń maszyn i urządzeń.
- Dobieranie materiałów, narzędzia i przyrządy do rodzaju wykonywanej pracy.
- Naprawianie elementów i zespołów maszyn i urządzeń.
- Ocenianie jakości wykonanej obsługi maszyn i urządzeń.

Cele szczegółowe:

Uczeń potrafi:

- Rozróżniać procesy eksploatacyjne maszyn i urządzeń.
- Określać wpływ procesów eksploatacyjnych na stan maszyn i urządzeń.
- Oceniać stan techniczny maszyn i urządzeń.
- Rozpoznawać przyczyny uszkodzeń maszyn i urządzeń.
- Dokonywać analiz przyczyn uszkodzeń maszyn i urządzeń.
- Zapobiegać uszkodzeniom i awariom maszyn i urządzeń.
- Wymienić rodzaje zużycia elementów maszyn i urządzeń.
- Wymienić przyczyny i przebieg zużycia maszyn i urządzeń.
- Rozróżniać części maszyn i urządzeń.
- dobrać narzędzia do demontażu i montażu maszyn i urządzeń.

- zabezpieczyć maszynę lub urządzenie na czas trwania naprawy.
- zweryfikować elementy maszyn przeznaczone do regeneracji i naprawy.
- Rozróżniać materiały konstrukcyjne uszczelniające i eksploatacyjne wykorzystywane w montażu maszyn i urządzeń.
- Rozpoznawać narzędzia i przyrządy stosowane podczas montażu maszyn i urządzeń.
- Planować przebieg procesu naprawy elementów i zespołów maszyn i urządzeń.
- Rozróżniać i dobrać metody kontroli jakości wykonanych prac podczas obsługi maszyn i urządzeń.

6.3.2. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Nazwa kwalifikacji: MEC.03 Montaż i obsługa maszyn i urządzeń (obsługa maszyn i urządzeń)

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji. Uczeń potrafi:	Okres realizacji
Eksploatacja maszyn i urządzeń	20	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnić procesy eksploatacyjne maszyn i urządzeń (kp), • określić wpływ procesów eksploatacyjnych na stan maszyn i urządzeń (kpp), • opisać proces zużywania części maszyn i urządzeń (kp), • ocenić stan techniczny maszyn i urządzeń (kp), • dobrać podstawowe parametry użytkowania maszyn i urządzeń (kp), • wdrożyć urządzenia i maszyny do użytkowania (kp), • odczytać i zinterpretować dokumentacje techniczno-ruchową (DTR) maszyn i urządzeń (kp), • wymienić rodzaje obsługi maszyn i urządzeń (kp), • zarządzać eksploatacją oraz utrzymaniem ruchu maszyn i urządzeń (kpp), • komputerowo wspomagać eksploatację maszyn i urządzeń (kp). 	klasa I
Sposoby diagnozy maszyn i urządzeń i jej interpretacja	10	<ul style="list-style-type: none"> • wymienić założenia diagnostyki maszyn i urządzeń (kp), • wymienić i zastosować rodzaje badań diagnostycznych (kp), • zdiagnozować usterkę; uczeń zna założenia diagnostyki maszyn i urządzeń (kpp), • wymienić procesy fizyko-chemiczne jako źródła sygnałów diagnostycznych (kpp), • zinterpretować obsługę codzienną, sezonową, zabezpieczającą, diagnostyczną i gwarancyjną maszyn i urządzeń (kpp). 	klasa I

Diagnozowanie stanu maszyn i urządzeń	10	<ul style="list-style-type: none"> • określić wpływ procesów eksploatacyjnych na stan maszyn i urządzeń (kpp), • określić podstawowe parametry użytkowania (kp), • opisać proces zużywania części maszyn i urządzeń (kp), • ocenić stan techniczny maszyn i urządzeń (kp), • odczytać i zinterpretować dokumentacje techniczno-ruchową (DTR) maszyn i urządzeń (kp), • wymienić rodzaje obsługi maszyn i urządzeń (kp), • zdiagnozować usterkę i zna założenia diagnostyki maszyn i urządzeń (kpp), • wymienić procesy fizyko-chemiczne jako źródła sygnałów diagnostycznych (kpp), • zinterpretować obsługę codzienną, sezonową, zabezpieczającą, diagnostyczną i gwarancyjną maszyn i urządzeń (kpp), • zaplanować i wdrożyć cykle naprawcze i remontowe maszyn i urządzeń na podstawie oceny poddiagozacyjnej maszyn i urządzeń (kpp), • komputerowo wspomagać diagnozy maszyn i urządzeń (kp). 	klasa I
Planowanie napraw i remontów maszyn i urządzeń	20	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnić procesy eksploatacyjne maszyn i urządzeń (kp), • określić wpływ procesów eksploatacyjnych na stan maszyn i urządzeń (kpp), • określić dobór podstawowych parametrów użytkowania (kp), • opisać proces zużywania części maszyn i urządzeń(kp), • ocenić stan techniczny maszyn i urządzeń (kp), • dobrać podstawowe parametry użytkowania maszyn i urządzeń (kp), • odczytać i zinterpretować dokumentacje techniczno-ruchową (DTR) maszyn i urządzeń (kp), • wymienić rodzaje obsługi maszyn i urządzeń (kp), • określić co to jest obsługa okresowa (kp), • zinterpretować remont bieżący i zaplanować jego przebieg (kp), • zinterpretować remont średni i zaplanować jego przebieg (kp), • zinterpretować remont kapitalny i zaplanować jego przebieg (kp), • zdiagnozować usterkę; uczeń zna założenia diagnostyki maszyn i urządzeń (kpp), • wymienić fazy technologiczne remontu; uczeńzna ich przebieg (oczyszczanie, demontaż, weryfikacja zespołów i części, regeneracja, montaż) (kp), • zaplanować i wdrożyć cykle remontowe maszyn i urządzeń (kpp), 	klasa I

		<ul style="list-style-type: none"> zarządzać eksploatacją oraz utrzymaniem ruchu maszyn i urządzeń (kpp), komputerowo wspomagać planowanie napraw maszyn i urządzeń (kp). 	
Przebieg zużycia części maszyn i urządzeń i niszczenie obiektów technicznych	20	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznać przyczyny uszkodzeń maszyn i urządzeń (kp), określić przebieg zużycia części maszyn i urządzeń (kp), dokonać analizy przyczyn uszkodzeń maszyn i urządzeń (kpp), rozpoznać właściwy rodzaj tarcia (kp), wymienić rodzaje zużycia maszyn i urządzeń (kp), interpretować procesy starzenia i przyczyny niszczenia obiektów technicznych (kp). 	klasa I
Metale żelazne wykorzystywane w montażu maszyn i urządzeń	10	<ul style="list-style-type: none"> rozróżnić materiały konstrukcyjne, uszczelniające i eksploatacyjne wykorzystywane w montażu maszyn i urządzeń (kp), wymienić oznaczenia stali i ich właściwości i parametry (kp), klasyfikować materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające zgodnie z dokumentacją (kp), dobierać materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające zgodnie z dokumentacją (kp), rozróżnić rodzaje i źródła korozji (kp), rozpoznać objawy korozji (kpp), dobierać metody zabezpieczenia przed korozją maszyn i urządzeń (kp), rozpoznać narzędzia i przyrządy stosowane podczas montażu maszyn i urządzeń (kp). 	klasa II
Metale kolorowe wykorzystywane w montażu maszyn i urządzeń	10	<ul style="list-style-type: none"> rozróżnić materiały konstrukcyjne, uszczelniające i eksploatacyjne wykorzystywane w montażu maszyn i urządzeń (kp), wymienić oznaczenia metali kolorowych i ich właściwości i parametry (kp), klasyfikować materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające zgodnie z dokumentacją (kp), dobierać materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające zgodnie z dokumentacją (kp), rozróżnić rodzaje i źródła utleniania metali kolorowych (kp), określić znaczenie tlenków metali kolorowych w produkcji farb i barwników (kpp), rozpoznać objawy utleniania (kpp), 	klasa II

		<ul style="list-style-type: none"> • określić zjawisko kawitacji metali (kpp), • dobrać metody zabezpieczenia przed korozją maszyn i urządzeń (kp), • rozpoznać narzędzia i przyrządy stosowane podczas montażu maszyn i urządzeń (kp). 	
Tworzywa sztuczne wykorzystywane w montażu maszyn i urządzeń	10	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnić materiały konstrukcyjne, uszczelniające i eksploatacyjne wykorzystywane w montażu maszyn i urządzeń (kp), • wymienić oznaczenia i rodzaje tworzyw sztucznych i ich właściwości i parametry (kp), • klasyfikować materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające zgodnie z dokumentacją (kp), • dobrać materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające zgodnie z dokumentacją (kp), • rozróżnić rodzaje i źródła utleniania tworzyw sztucznych (kp), • określić co to jest starzenie tworzyw sztucznych (kpp), • dobrać metody zabezpieczenia przed korozją maszyn i urządzeń (kp), • rozpoznać narzędzia i przyrządy stosowane podczas montażu maszyn i urządzeń (kp). 	klasa II
Wykorzystywanie materiałów konstrukcyjnych, eksploatacyjnych i uszczelniających oraz zabezpieczających	10	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnić materiały konstrukcyjne, uszczelniające i eksploatacyjne wykorzystywane w montażu maszyn i urządzeń (kp), • dobrać materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające zgodnie z dokumentacją (kp), • rozpoznać narzędzia i przyrządy stosowane podczas montażu maszyn i urządzeń (kp). 	klasa II
Planowanie naprawy w oparciu o dokumentację techniczną urządzenia z uwzględnieniem weryfikacji i regeneracji części	20	<ul style="list-style-type: none"> • planować przebieg procesu naprawy elementów i zespołów maszyn i urządzeń (kpp), • dobrać warunki prac demontażowo-montażowych na stanowisku pracy do konkretnego urządzenia (kp), • dobrać urządzenia do demontażu i montażu maszyn i urządzeń (kp), • dobrać narzędzia do demontażu i montażu maszyn i urządzeń (kp), • zabezpieczyć maszynę lub urządzenie na czas trwania naprawy (kpp), • zweryfikować elementy maszyn przeznaczone do regeneracji i naprawy (kp). 	klasa III
Dobieranie metod kontroli jakości wykonanych prac podczas obsługi maszyn i urządzeń	10	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia i dobiera metody kontroli jakości wykonanych prac podczas obsługi maszyn i urządzeń (kp), • wymienić podstawowe parametry wybranych maszyn i urządzeń (kp), 	klasa III

		<ul style="list-style-type: none"> • zinterpretować dane zawarte w dokumentacji techniczno – ruchowej (DTR) (kp), • wymienić podstawowe parametry techniczne wybranych maszyn i urządzeń (kpp). 	
RAZEM godziny	150		

Materiał nauczania – opis efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji (wiadomości, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne) określonych w podstawie programowej i ewentualnie opis efektów kształcenia wykraczających poza treści nauczania określone w podstawie programowej zgodnie z § 4 ust. 5 pkt 2 lub inne:

- temat zajęć – czynności prowadzącego zajęcia,
- opis wymagań edukacyjnych wynikających z realizacji tematu zajęć – czynności ucznia (uczeń potrafi).

6.3.3. Procedury osiągania celów kształcenia

Zaplanowane efekty kształcenia przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych w sposób bezpieczny, niepowodujący zagrożenia dla osób, mienia i środowiska. Należy stosować aktywizujące metody kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń. Oprócz zdobywania wiadomości i nabywania umiejętności w procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. Zasadne jest stosowanie różnorodnych metod i technik przygotowujących ucznia do aktywnej pracy, współpracy w zespole oraz angażujących go do uczenia się poprzez działanie. Istotne jest kształtowanie umiejętności samodzielnego wyszukiwania, selekcjonowania i przetwarzania informacji, wymiany poglądów w zakresie obróbki ręcznej i montażu części maszyn i urządzeń. Metody i techniki pracy stosowane podczas realizacji zajęć powinny uwzględniać istniejące w szkole warunki organizacyjne i możliwości uczniów.

W ramach nauczania przedmiotu powinny być kształtowane umiejętności samodzielnego wyszukiwania, selekcjonowania i przetwarzania informacji, analizowania zjawisk. Niezbędne jest stosowanie aktywizujących metod kształcenia, które wykorzystują wszystkie zmysły uczniów, umożliwią prowadzenie dyskusji i wymiany poglądów oraz praktyczne opanowanie umiejętności niezbędnych do wykonywania czynności zawodowych.

Przykładowe metody i techniki: wykład informacyjny, prezentacja, pokaz z instruktążem, ćwiczenia praktyczne, obserwacje, dyskusja dydaktyczna, metoda przewodniego tekstu, metoda projektu, „burza mózgów”. Niektóre elementy zajęć mogą być wspomagane wykładem. Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych. Wykonywanie ćwiczeń praktycznych powinno być poprzedzone instruktążem. Nauczyciel powinien udzielać wskazówek jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia się, stosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów i praktyki, zadawać prace oparte na zainteresowaniach uczniów, wyszukiwać w uczeniu się uczniów mocne strony i na nich opierać nauczanie, zachęcać uczniów do pracy i wysiłku oraz pozytywnie motywować.

6.3.4. Propozycje metod nauczania

Należy stosować aktywizujące metody nauczania-uczenia się, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, analizy przypadków, „burzy mózgów”, metody przewodniego tekstu, wykonywania obliczeń oraz metody projektów.

Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Do podsumowania ćwiczeń i prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Realizując program, należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności właściwych do osiągnięcia celów ogólnych i operacyjnych przedmiotu. W procesie nauczania-uczenia się należy wiązać teorię z praktyką poprzez odpowiedni dobór ćwiczeń pokazowych oraz rozwijać u uczniów umiejętność samokształcenia i korzystania z różnych źródeł informacji.

6.3.5 Środki dydaktyczne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni technologicznej, wyposażonej w: modele, przekroje, atrapy maszyn i urządzeń, elementy układów hydraulicznych i pneumatycznych, próbki materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych, narzędzia i przyrządy pomiarowe, elementy maszyn i urządzeń, narzędzia do montażu, dokumentację techniczną oraz katalogi maszyn i narzędzi, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, i pracowni rysunku technicznego, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe (jedno dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, wyposażone w oprogramowanie wspomagające dobór materiałów konstrukcyjnych pod względem własności mechanicznych, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego, dokumentacje konstrukcyjne maszyn i urządzeń w formie papierowej i/lub elektronicznej, próbki materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych, normy materiałowe, dokumentację techniczną maszyn i urządzeń w formie papierowej i/lub elektronicznej.

Pracownia, w której prowadzone będą zajęcia z obsługi maszyn i urządzeń, powinna być również wyposażona w: komplet materiałów rysunkowych, komplet przyborów kreślarskich, wzory pisma znormalizowanego, rysunki: wykonawcze, złożeniowe i schematyczne, model rzutni, bryły geometryczne, ekspozyty i modele części maszyn, komplet narzędzi pomiarowych, ekspozyty i modele mechanizmów, modele połączeń, modele belek, podpór, próbki do badań wytrzymałościowych, Polskie Normy i Normy Międzynarodowe, tablice wytrzymałościowe, katalog: łożysk tocznych, smarów, uszczelnień, poradnik mechanika, filmy dydaktyczne, programy do wspomagania projektowania typu CAD oraz prezentacje multimedialne z zakresu: rysunku technicznego, mechaniki technicznej i części maszyn.

6.3.6. Warunki realizacji, w tym: pracownie, wyposażenie, materiał edukacyjny, miejsce prowadzenia zajęć praktycznych, praktyki zawodowej i tym, podobne

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.

Pracownia powinna być wyposażona w stanowiska do pracy indywidualnej i grupowej uczniów, stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu (jedno stanowisko na 2 uczniów), a także stanowisko nauczycielskie wyposażone w komputer z dostępem do Internetu.

6.3.7. Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w systemie klasowo-lekcyjnym. W czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod aktywizujących, jak: metoda projektów, rozmowa dydaktyczna, analiza przypadków, „burza mózgów”, mapy mentalne, gry dydaktyczne. Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Treści programowe powinny być realizowane w różnych formach organizacyjnych. Zajęcia teoretyczne należy uzupełniać ćwiczeniami wykonywanymi w grupach lub indywidualnie. Praca w grupie pozwoli na kształtowanie umiejętności komunikowania się, dyskusji, podejmowania decyzji oraz prezentacji wyników.

Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych, których stosowanie podczas lekcji rozwija zainteresowanie przedmiotem, a także służy przyswajaniu nowych informacji przez uczniów.

6.3.8. Proponowane metody sprawdzania efektów kształcenia i efektów uczenia się

Należy stosować aktywizujące metody nauczania-uczenia się, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, analizy przypadków, „burzy mózgów”, metody przewodniego tekstu, wykonywania obliczeń oraz metody projektów.

Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Do podsumowania ćwiczeń i prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

6.3.9 Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy z uczniem powinny uwzględniać dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości ucznia. Nauczyciel powinien: udzielać wskazówek jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia się, stosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów oraz praktyki gospodarczej, zachęcać uczniów do pracy i wysiłku oraz pozytywnie motywować, w ocenie uwzględniać również zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadania.

6.3.10. Ewaluacja przedmiotu

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
Dobiera materiały, narzędzia i przyrządy do rodzaju wykonywanej pracy (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia • dobór oraz zastosowanie metod • wykorzystanie bazy dydaktycznej. 	<ul style="list-style-type: none"> • metoda SWOT • obserwacja • wywiad • ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć • po zakończeniu zajęć
Naprawia elementy i zespoły maszyn i urządzeń (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia • dobór oraz zastosowanie metod • wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • metoda SWOT • obserwacja • wywiad • ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć • po zakończeniu zajęć

Ocenia jakość wykonanej obsługi maszyn i urządzeń (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia dobór oraz zastosowanie metod wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> metoda SWOT obserwacja wywiad ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć po zakończeniu zajęć
Przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć
Planuje wykonania zadania (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć
Ponosi odpowiedzialności za podejmowane działania (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć
Doskonali umiejętności zawodowe (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć
Współpracuje w zespole (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć

6.3.11. Wykaz literatury

- Grzelak K., Telega J., Torzewski J., Podstawy konstrukcji maszyn. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik, WSiP, Warszawa 2017.
- Grzelak K., Kowalczyk S., Organizacja procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń. Podręcznik do nauki zawodu technik mechanik kwalifikacja M.44.1, WSiP, Warszawa 2014.
- Kowalczyk S., Nadzorowanie procesów produkcji. Podręcznik do nauki zawodu technik mechanik kwalifikacja M.44.2, WSiP, Warszawa 2014.
- Lewandowski T., Rysunek techniczny dla mechaników. Podręcznik, WSiP, Warszawa 2018.
- Łuszczak M., BHP w branży mechanicznej. Podręcznik do kształcenia zawodowego, WSiP, Warszawa 2016.
- Rochowski P., Język niemiecki zawodowy w branży samochodowej i mechanicznej. Zeszyt ćwiczeń, WSiP, Warszawa 2013.
- Sarna R., Sarna K., Język angielski zawodowy w branży samochodowej i mechanicznej. Zeszyt ćwiczeń, WSiP, Warszawa 2018.
- Szczęch K., Bukala W., Bezpieczeństwo higiena pracy. Podręcznik do kształcenia zawodowego, WSiP, Warszawa 2018.

6.4. Program nauczania dla przedmiotu: montaż maszyn i urządzeń (MEC.03.)

6.4.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu

Cele ogólne

- Rozpoznawanie rozwiązań konstrukcyjnych maszyn i urządzeń.
- Stosowanie metod montażu maszyn i urządzeń.
- Dobieranie narzędzi, przyrządów i urządzeń do rodzaju wykonywanych prac montażowych.
- Ustawianie części maszyn, zespołów i mechanizmów w przyrządach i uchwytach.
- Montaż układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń.
- Montaż zespołów i mechanizmy maszyn i urządzeń.
- Sprawdzanie jakości wykonanego montażu maszyn i urządzeń.

Cele szczegółowe

Uczeń potrafi:

- Określać strukturę maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej.
- Rozróżnić elementy konstrukcyjne maszyn i urządzeń.
- Rozróżnić metody montażu maszyn i urządzeń.
- Kreślić przebieg montażu wykonywanego zgodnie z wybraną metodą.
- Rozróżniać narzędzia, przyrządy i urządzenia do rodzaju wykonywania prac montażowych.
- Rozróżniać przyrządy i uchwyty do ustawiania montowanych części maszyn, zespołów i mechanizmów.
- Rozróżniać układy hydrauliczne i pneumatyczne maszyn i urządzeń.
- Planować kolejność operacji podczas wykonywania montażu zespołów i mechanizmów maszyn oraz urządzeń.
- Rozróżniać metody kontroli jakości prac montażowych.

6.4.2. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Nazwa kwalifikacji: MEC.03 Montaż i obsługa maszyn i urządzeń (montaż maszyn i urządzeń)

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji Uczeń potrafi:	Okres realizacji
Rozwiązania konstrukcyjne maszyn i urządzeń z wykorzystaniem przekładni zębatych	7	<ul style="list-style-type: none"> • określić strukturę maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej (kp), • rozróżnić elementy konstrukcyjne maszyn i urządzeń (kp), • określić właściwości produktu (kp), • zaplanować plan montażu (kp), • rozróżnić połączenia montażowe (kp), • odczytać wymiary i ustawienia maszyn i urządzeń metodą odczytu narzędzi pomiarowych suwmiarkowych, mikrometrycznych, zegarowych i z odczytem elektronicznym (kp), • określić parametry kół zębatych (kp), • określić rodzaje kół zębatych i zębatek (kp), • rozpoznać przekładnie zębate proste (kp), • rozpoznać przekładnie zębate złożone (kp), • określić budowę przekładni ślimakowej (kp), • zinterpretować przełożenie przekładni (kpp), • określić reduktor i multiplikator i ich zastosowanie w rozwiązaniach konstrukcyjnych maszyn i urządzeń (kp), • potrafi narysować schematycznie przekładnię o równoległych i kątowych osiach wałów (kpp), • potrafi narysować schematycznie przekładnię w budowie z kołem i zębatką (kpp), • zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z montażem maszyny lub urządzenia (kp), • udzielić pierwszej pomocy w sytuacji urazów ciała i omdleń (kp), • wdrożyć przepisy i zasady ochrony przeciwpożarowej (kp). 	klasa I
Rozwiązania konstrukcyjne maszyn i urządzeń z wykorzystaniem przekładni cieżnowe	7	<ul style="list-style-type: none"> • określić strukturę maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej (kp), • rozróżnić elementy konstrukcyjne maszyn i urządzeń (kp), • określić właściwości produktu (kp), • zaplanować plan montażu (kp), • rozróżnić połączenia montażowe (kp), 	klasa I

		<ul style="list-style-type: none"> • odczytać wymiary i ustawienia maszyn i urządzeń metodą odczytu narzędzi pomiarowych suwmiarkowych, mikrometrycznych, zegarowych i z odczytem elektronicznym (kp), • zinterpretować przełożenie przekładni (kpp), • określić reduktor i multiplikator i ich zastosowanie w rozwiązaniach konstrukcyjnych maszyn i urządzeń (kp), • określić budowę kół cięgnowych (pasowych) i materiały z których są wykonane (kp), • określić rodzaje cięgien wykorzystywanych w przekładniach (kp), • określić rodzaje przekładni cięgnowych i ich charakterystyki (kp), • zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z montażem maszyny lub urządzenia (kp), • udzielić pierwszej pomocy w sytuacji urazów ciała i omdleń (kp), • wdrożyć przepisy i zasady ochrony przeciwpożarowej (kp). 	
Rozwiązania konstrukcyjne maszyn i urządzeń z wykorzystaniem przekładni łańcuchowych	7	<ul style="list-style-type: none"> • określić strukturę maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej (kp), • rozróżnić elementy konstrukcyjne maszyn i urządzeń (kp), • określić właściwości produktu (kp), • zaplanować plan montażu (kp), • rozróżnić połączenia montażowe (kp), • odczytać wymiary i ustawienia maszyn i urządzeń metodą odczytu narzędzi pomiarowych suwmiarkowych, mikrometrycznych, zegarowych i z odczytem elektronicznym (kp), • zinterpretować przełożenie przekładni (kpp), • określić reduktor i multiplikator i ich zastosowanie w rozwiązaniach konstrukcyjnych maszyn i urządzeń (kp), • określić i zna parametry kół łańcuchowych (kp), • określić budowę łańcuchów stosowanych w przekładniach (kp), • określić podział i podtypy przekładni łańcuchowych (kpp), • zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z montażem maszyny lub urządzenia (kp), • udzielić pierwszej pomocy w sytuacji urazów ciała i omdleń (kp), • wdrożyć przepisy i zasady ochrony przeciwpożarowej (kp). 	klasa I

Rozwiązania konstrukcyjne maszyn i urządzeń z wykorzystaniem przekładni ciernych	7	<ul style="list-style-type: none"> • określić strukturę maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej (kp), • rozróżnić elementy konstrukcyjne maszyn i urządzeń (kp), • określić właściwości produktu (kp), • zaplanować plan montażu (kp), • rozróżnić połączenia montażowe (kp), • odczytać wymiary i ustawienia maszyn i urządzeń metodą odczytu narzędzi pomiarowych suwmiarkowych, mikrometrycznych, zegarowych i z odczytem elektronicznym (kp), • zinterpretować przełożenie przekładni (kpp), • określić reduktor i multiplikator i ich zastosowanie w rozwiązaniach konstrukcyjnych maszyn i urządzeń (kp), • rozpoznać materiały cierne na okładziny kół ciernych (kp), • wymienić rodzaje przekładni ciernych i określić charakterystyki ich pracy (kp), • rozpoznać kształty kół i tarcz ciernych (kpp), • potrafi narysować schematycznie przekładnię o równoległych i kątowych osiach wałów (kpp), • zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z montażem maszyny lub urządzenia (kp), • udzielić pierwszej pomocy w sytuacji urazów ciała i omdleń (kp), • wdrożyć przepisy i zasady ochrony przeciwpożarowej (kp). 	klasa I
Łańcuchy kinematyczne mechanizmów	6	<ul style="list-style-type: none"> • określić strukturę maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej (kp), • rozróżnić elementy konstrukcyjne maszyn i urządzeń (kp), • określić właściwości produktu (kp), • zaplanować plan montażu (kp), • rozróżnić połączenia montażowe (kp), • odczytać wymiary i ustawienia maszyn i urządzeń metodą odczytu narzędzi pomiarowych suwmiarkowych, mikrometrycznych, zegarowych i z odczytem elektronicznym (kp), • określić rodzaje i klasyfikację mechanizmów (kpp), • określić ilość więzów i ich stopnie swobody (kp), • określić co to jest człon (kp), • wytłumaczyć co to jest baza, człon czynny i bierny lub pośredniczący (kp), • określić co to jest para kinematyczna (kp), 	klasa I

		<ul style="list-style-type: none"> • określić znaczenie i budowę przegubów (kp), • zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z montażem maszyny lub urządzenia (kp), • udzielić pierwszej pomocy w sytuacji urazów ciała i omdleń (kp), • wdrożyć przepisy i zasady ochrony przeciwpożarowej (kp). 	
Mechanizmy ruchu posuwisto-zwrotnego	6	<ul style="list-style-type: none"> • określić strukturę maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej (kp), • rozróżnić elementy konstrukcyjne maszyn i urządzeń (kp), • określić właściwości produktu (kp), • zaplanować plan montażu (kp), • rozróżnić połączenia montażowe (kp), • odczytać wymiary i ustawienia maszyn i urządzeń metodą odczytu narzędzi pomiarowych suwmiarkowych, mikrometrycznych, zegarowych i z odczytem elektronicznym (kp), • zinterpretować określić budowę i proste parametry mechanizmu jarzmowego (kp), • zinterpretować określić budowę i proste parametry mechanizmu korbowego (kp), • zinterpretować określić budowę i proste parametry mechanizmu mimośrodowego (kp), • wymienić rodzaje łożysk tocznych (kp), • zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z montażem maszyny lub urządzenia (kp), • udzielić pierwszej pomocy w sytuacji urazów ciała i omdleń (kp), • wdrożyć przepisy i zasady ochrony przeciwpożarowej (kp). 	klasa I
Mechanizmy ruchu przerywanego obrotowego	6	<ul style="list-style-type: none"> • określić strukturę maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej (kp), • rozróżnić elementy konstrukcyjne maszyn i urządzeń (kp), • określić właściwości produktu (kp), • zaplanować plan montażu (kp), • rozróżnić połączenia montażowe (kp), • odczytać wymiary i ustawienia maszyn i urządzeń metodą odczytu narzędzi pomiarowych suwmiarkowych, mikrometrycznych, zegarowych i z odczytem elektronicznym (kp), • określić i zna budowę i podstawowe parametry mechanizmu zapadkowego (kp), • określić i zna budowę oraz podstawowe parametry mechanizmu małtańskiego (kp), • określić, zna budowę i podstawowe parametry i rodzaje krzywek (kp), 	klasa I

		<ul style="list-style-type: none"> • zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z montażem maszyny lub urządzenia (kp), • udzielić pierwszej pomocy w sytuacji urazów ciała i omdleń (kp), • wdrożyć przepisy i zasady ochrony przeciwpożarowej (kp). 	
Sprzęgła stosowane w budowie maszyn i urządzeń	7	<ul style="list-style-type: none"> • określić strukturę maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej (kp), • rozróżnić elementy konstrukcyjne maszyn i urządzeń (kp), • określić właściwości produktu (kp), • zaplanować plan montażu (kp), • rozróżnić połączenia montażowe (kp), • odczytać wymiary i ustawienia maszyn i urządzeń metodą odczytu narzędzi pomiarowych suwmiarkowych, mikrometrycznych, zegarowych i z odczytem elektronicznym (kp), • określić normalizację i zasady doboru sprzęgieł (kp), • określić budowę i charakter pracy oraz podstawowe parametry sprzęgieł nierozłącznych (kp), • określić budowę i charakter pracy oraz podstawowe parametry sprzęgieł sterowanych (kp), • zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z montażem maszyny lub urządzenia (kp), • udzielić pierwszej pomocy w sytuacji urazów ciała i omdleń (kp), • wdrożyć przepisy i zasady ochrony przeciwpożarowej (kp). 	klasa I
Hamulce stosowane w budowie maszyn i urządzeń	7	<ul style="list-style-type: none"> • określić strukturę maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej (kp), • rozróżnić elementy konstrukcyjne maszyn i urządzeń (kp), • określić właściwości produktu (kp), • zaplanować plan montażu (kp), • rozróżnić połączenia montażowe (kp), • odczytać wymiary i ustawienia maszyn i urządzeń metodą odczytu narzędzi pomiarowych suwmiarkowych, mikrometrycznych, zegarowych i z odczytem elektronicznym (kp), • dokonać podziału hamulców ciernych (kp), • określić zasadę działania hamulców klockowych (kp), • hamulce klockowe, • hamulce dwuklockowe, • hamulce szczękowe, 	klasa I

		<ul style="list-style-type: none"> • hamulce tarczowe. • dokonać podziału i określić podstawowe parametry hamulców ciągnowych (kp), • udzielić pierwszej pomocy w sytuacji urazów ciała i omdleń (kp), • wdrożyć przepisy i zasady ochrony przeciwpożarowej (kp). 	
Pomiary wielkości geometrycznych przy montażu maszyn i urządzeń	20	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnić metody montażu maszyn i urządzeń (kp), • określić przebieg montażu wykonywanego zgodnie z wybraną metodą (kpp), • określić dokładność wykonania części maszyn i urządzeń (kp), • zinterpretować tolerancje wymiarów liniowych i kątowych oraz pasowania (kp), • używać narzędzi i pomocy do pomiaru długości i kąta (kp), • dokonać pomiarów wymiarów zewnętrznych, wewnętrznych i mieszanych (kp), • dokonać pomiarów chropowatości powierzchni (kp), • dokonać pomiarów odchyłek kształtu i położenia (kp), • dokonać pomiarów kątów wewnętrznych i zewnętrznych (kp), • dokonać pomiarów podstawowych parametrów kół zębatych (kp), • wymienić skomputeryzowane układy i techniki pomiarowe (dane przez USB, bluetooth, Wi-Fi) (kpp), • ocenić zasadność stosowania cyfrowych centrów kontroli i dystrybucji w zakładach pracy (kpp). 	klasa II
Metody kontroli jakości prac montażu maszyn i urządzeń	20	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżniać metody kontroli jakości prac montażowych (kp) • rozróżnić metody montażu maszyn i urządzeń (kp), • określić przebieg montażu wykonywanego zgodnie z wybraną metodą (kpp), • rozróżnić montaż według zasady: <ul style="list-style-type: none"> • całkowitej zamierności, • częściowej zamierności, • selekcji, • dopasowywania, • regulowania. • określić zasady i czynności przy metodzie pomiaru współrzędnościowego maszyn i urządzeń (kpp), 	klasa II

		<ul style="list-style-type: none"> • określić zasady i czynności przy metodzie pomiaru tomografu rentgenowskiego maszyn i urządzeń (kpp), • uzasadnić stosowanie urządzeń pneumatycznych przy montażu (kpp), • uzasadnić stosowanie urządzeń hydraulicznych przy montażu (kpp). 	
Dobór narzędzi do rodzaju wykonywanych prac montażowych	10	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnić narzędzia do rodzaju wykonywania prac montażowych (kp), • określić sposób obsługi i zastosowania narzędzi mechanicznych, hydraulicznych lub pneumatycznych (kp), • rozróżnić elementy konstrukcyjne maszyn i urządzeń (kp), • określić właściwości produktu (kp), • rozróżnić połączenia montażowe (kp), • odczytać wymiary i ustawienia maszyn i urządzeń metodą odczytu narzędzi pomiarowych suwmiarkowych, mikrometrycznych, zegarowych i z odczytem elektronicznym (kp), • zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z montażem maszyny lub urządzenia (kp), • udzielić pierwszej pomocy w sytuacji urazów ciała i omdleń (kp), • wdrożyć przepisy i zasady ochrony przeciwpożarowej (kp). 	klasa II
Dobór przyrządów i urządzeń do rodzaju wykonywanych prac montażowych	10	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnić połączenia montażowe (kp), • rozróżnić przyrządy i urządzenia do rodzaju wykonywania prac montażowych (kp), • określić sposób obsługi i zastosowania przyrządów i urządzeń zasilanych: mechanicznie, hydraulicznie lub pneumatycznie (kp), • rozróżnić elementy konstrukcyjne maszyn i urządzeń (kp), • określić właściwości produktu (kp), • określić celowość stosowania i wykorzystania przyrządów i urządzeń montażowych przy zabiegach wiercenia, pogłębiania, rozwiercania (kp), • określić celowość stosowania i wykorzystania przyrządów i urządzeń montażowych do połączeń gwintowych (kp), • określić celowość stosowania i wykorzystania przyrządów i urządzeń montażowych do połączeń kołkowych i sworzniowych (kp), • określić celowość stosowania i wykorzystania przyrządów i urządzeń montażowych do połączeń klinowych, wpustowych i wielowypustowych (kp), 	klasa II

		<ul style="list-style-type: none"> • określić celowość stosowania i wykorzystania przyrządów i urządzeń montażowych do połączeń wciskanych i skurczowych (kp), • określić celowość stosowania i wykorzystania przyrządów i urządzeń montażowych do połączeń nierozłącznych (kp), • odczytać wymiary i ustawienia maszyn i urządzeń metodą odczytu narzędzi pomiarowych suwmiarkowych, mikrometrycznych, zegarowych i z odczytem elektronicznym (kp), • zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z montażem maszyny lub urządzenia (kp), • udzielić pierwszej pomocy w sytuacji urazów ciała i omdleń (kp), • wdrożyć przepisy i zasady ochrony przeciwpożarowej (kp), • zorientować, cechować i oznakować części maszyn i zespołów (kpp), • odczytać dowolny rysunek techniczny złożeniowy lub montażowy (kp). 	
Ustawienia części maszyn, zespołów i mechanizmów w przyrządach i uchwytych	10	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnić przyrządy i uchwyty do ustawiania montowanych części maszyn, zespołów i mechanizmów (kp), • wymienić zasady montażu typowych zespołów montażowych (kp), • zinterpretować proces technologiczny montażu (kp), • zinterpretować i uzasadnić automatyzację montażu (kpp), • określić i wdrożyć czynności montażowe mikroelementów (kpp), • wymienić układy i zadania automatycznego montażu (kpp), • uzasadnić stosowanie robotyki przemysłowej (kpp), • wprowadzić i uzasadnić znakowanie, orientowanie i cechowanie części i zespołów (kp), • zorientować, cechować i oznakować części maszyn i zespołów (kpp), • wymienić podstawowe zasady celowości stosowania komputeryzacji przy montażu i kontroli montażu maszyn i urządzeń (kpp), • wymienić programy wspomagające montaż maszyn i urządzeń (kpp), • odczytać dowolny rysunek techniczny złożeniowy lub montażowy (kp). 	klasa III
Montaż układów pneumatycznych w maszynach i urządzeniach	10	<ul style="list-style-type: none"> • dobierać materiały i narzędzia stosowane do montażu układów pneumatycznych maszyn i urządzeń (kpp), • określić parametry fizyczno-chemiczne powietrza i gazów (kpp), • rozróżnić rodzaje napędów pneumatycznych kp), 	klasa IV

		<ul style="list-style-type: none"> • odczytać proste schematy układu pneumatycznego (kp), • wymienić elementy zespołu przygotowania powietrza (kpp), • stwierdzić zasadność szczelności układu pneumatycznego (kp), • określić zasadę działania zaworów pneumatycznych (kp), • określić działanie i montaż siłowników pneumatycznych (kp), • rozróżnić układ sygnałowy od układu wykonawczego (kp) • odczytać prosty schemat układu pneumatycznego (kp), • odczytać dowolny rysunek techniczny złożeniowy lub montażowy (kp). 	
Montaż układów hydraulicznych w maszynach i urządzeniach	10	<ul style="list-style-type: none"> • dobierać materiały i narzędzia stosowane do montażu układów hydraulicznych maszyn i urządzeń (kpp), • określić parametry fizyczno-chemiczne płynów hydraulicznych (kpp), • rozróżnić rodzaje napędów hydraulicznych (kp), • odczytać proste schematy układu hydraulicznego (kp), • określić zasady stosowania hydraulicznej stacji zasilającej (kpp), • stwierdzić zasadność szczelności układu hydraulicznego (kp), • określić zasadę działania zaworów hydraulicznych (kp), • określić działanie i montaż siłowników hydraulicznych (kp), • rozróżnić układ sygnałowy od układu wykonawczego (kp) • odczytać prosty schemat układu hydraulicznego (kp), • odczytać dowolny rysunek techniczny montażowy lub złożeniowy (kp). 	klasa IV
Montowanie zespołów maszyn i urządzeń	10	<ul style="list-style-type: none"> • planować kolejność operacji podczas wykonywania montażu zespołów i mechanizmów maszyn oraz urządzeń (kpp), • zaprojektować proces technologiczny montażu maszyn i urządzeń (kpp), • dokonywać pomiarów suwmiarkowymi narzędziami pomiarowymi (kp), • dokonywać pomiarów mikrometrycznymi narzędziami pomiarowymi (kp), • dokonywać pomiarów zegarowymi narzędziami pomiarowymi (kp), • dokonywać pomiarów elektronicznymi narzędziami pomiarowymi (kp), • uzasadnić celowość stosowania robotów przemysłowych i manipulatorów w automatycznym montażu (kp), • odczytać dowolny rysunek techniczny złożeniowy lub montażowy (kp). 	klasa IV

Montowanie mechanizmów maszyn i urządzeń	10	<ul style="list-style-type: none"> • planować kolejność operacji podczas wykonywania montażu zespołów i mechanizmów maszyn oraz urządzeń (kpp), • zaprojektować proces technologiczny montażu maszyn i urządzeń (kpp), • dokonywać pomiarów suwmiarkowymi narzędziami pomiarowymi (kp), • dokonywać pomiarów mikrometrycznymi narzędziami pomiarowymi (kp), • dokonywać pomiarów zegarowymi narzędziami pomiarowymi (kp), • dokonywać pomiarów elektronicznymi narzędziami pomiarowymi (kp), • uzasadnić celowość stosowania robotów przemysłowych i manipulatorów w automatycznym montażu (kp), • odczytać dowolny rysunek techniczny złożeniowy lub montażowy (kp). 	klasa IV
Kontrola jakości wykonanego montażu maszyn i urządzeń	10	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnić metody kontroli jakości prac montażowych (kp), • określić parametry obróbki elementów montażowych (kp), • zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji techniczno-ruchowej (DTR) dotyczących produktu (kp), • dokonać pomiarów narzędziami pomiarowymi typu: suwmiarkowego, mikrometrycznego, zegarowego, cyfrowego (kp), • wymienić podstawowe parametry techniczne wybranych maszyn i urządzeń (kpp). 	klasa IV
RAZEM godziny	180		

Materiał nauczania – opis efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji (wiadomości, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne) określonych w podstawie programowej i ewentualnie opis efektów kształcenia wykraczających poza treści nauczania określone w podstawie programowej zgodnie z § 4 ust. 5 pkt 2 lub inne:

- temat zajęć - czynności prowadzącego zajęcia,
- opis wymagań edukacyjnych wynikających z realizacji tematu zajęć - czynności ucznia (uczeń potrafi),

6.4.3. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Zaplanowane efekty kształcenia przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych w sposób bezpieczny, niepowodujący zagrożenia dla osób, mienia i środowiska. Należy stosować aktywizujące metody kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń. Oprócz zdobywania wiadomości i nabywania umiejętności w procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. Zasadne jest stosowanie różnorodnych metod i technik przygotowujących ucznia do aktywnej pracy, współpracy w zespole oraz angażujących go do uczenia się poprzez działanie. Istotne jest kształtowanie umiejętności samodzielnego wyszukiwania, selekcjonowania i przetwarzania informacji, wymiany poglądów w zakresie obróbki ręcznej i montażu części maszyn i urządzeń. Metody i techniki pracy stosowane podczas realizacji zajęć powinny uwzględniać istniejące w szkole warunki organizacyjne i możliwości uczniów.

W ramach nauczania przedmiotu powinny być kształtowane umiejętności samodzielnego wyszukiwania, selekcjonowania i przetwarzania informacji, analizowania zjawisk. Niezbędne jest stosowanie aktywizujących metod kształcenia, które wykorzystują wszystkie zmysły uczniów, umożliwią prowadzenie dyskusji i wymiany poglądów oraz praktyczne opanowanie umiejętności niezbędnych do wykonywania czynności zawodowych.

Przykładowe metody i techniki: wykład informacyjny, prezentacja, pokaz z instruktążem, ćwiczenia praktyczne, obserwacje, dyskusja dydaktyczna, metoda przewodniego tekstu, metoda projektu, „burza mózgów”. Niektóre elementy zajęć mogą być wspomagane wykładem. Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych. Wykonywanie ćwiczeń praktycznych powinno być poprzedzone instruktążem. Nauczyciel powinien udzielać wskazówek jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia się, stosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów i praktyki, zadawać prace oparte na zainteresowaniach uczniów, wyszukiwać w uczeniu się uczniów mocne strony i na nich opierać nauczanie, zachęcać uczniów do pracy i wysiłku oraz pozytywnie motywować.

6.4.4. Propozycje metod nauczania

Należy stosować aktywizujące metody nauczania-uczenia się, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, analizy przypadków, „burzy mózgów”, metody przewodniego tekstu, wykonywania obliczeń oraz metody projektów.

Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Do podsumowania ćwiczeń i prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Realizując program, należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności właściwych do osiągnięcia celów ogólnych i operacyjnych przedmiotu. W procesie nauczania-uczenia się należy wiązać teorię z praktyką poprzez odpowiedni dobór ćwiczeń pokazowych oraz rozwijać u uczniów umiejętność samokształcenia i korzystania z różnych źródeł informacji.

6.4.5 Środki dydaktyczne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni technologicznej, wyposażonej w: modele, przekroje, atrapy maszyn i urządzeń, elementy układów hydraulicznych i pneumatycznych, próbki materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych, narzędzia i przyrządy pomiarowe, elementy maszyn i urządzeń, narzędzia do montażu, dokumentację techniczną oraz katalogi maszyn i narzędzi, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, i pracowni rysunku technicznego, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe (jedno dla jednego ucznia), wszystkie komputery połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, wyposażone w oprogramowanie wspomagające dobór materiałów konstrukcyjnych pod względem własności mechanicznych, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego, dokumentacje konstrukcyjne maszyn i urządzeń w formie papierowej i/lub elektronicznej, próbki materiałów konstrukcyjnych

i eksploatacyjnych, normy materiałowe, dokumentację techniczną maszyn i urządzeń w formie papierowej i/lub elektronicznej.

Pracownia, w której prowadzone będą zajęcia z montażu maszyn i urządzeń, powinna być również wyposażona w: komplet materiałów rysunkowych, komplet przyborów kreślarskich, wzory pisma znormalizowanego, rysunki: wykonawcze, złożeniowe i schematyczne, model rzutni, bryły geometryczne, eksponaty i modele części maszyn, komplet narzędzi pomiarowych, eksponaty i modele mechanizmów, modele połączeń, modele belek, podpór, próbki do badań wytrzymałościowych, Polskie Normy i Normy Międzynarodowe, tablice wytrzymałościowe, katalog: łożysk tocznych, smarów, uszczelnień, poradnik mechanika, prezentacje multimedialne z zakresu: rysunku technicznego, mechaniki technicznej i części maszyn, filmy dydaktyczne, programy do wspomagania projektowania typu CAD.

6.4.6. Warunki realizacji, w tym: pracownie, wyposażenie, materiał edukacyjny, miejsce prowadzenia zajęć praktycznych, praktyki zawodowej i tym podobne

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.

Pracownia powinna być wyposażona w stanowiska do pracy indywidualnej i grupowej uczniów, stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu (jedno stanowisko na 2 uczniów), a także stanowisko nauczycielskie wyposażone w komputer z dostępem do Internetu.

6.4.7. Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w systemie klasowo-lekcyjnym. W czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod aktywizujących, jak: metoda projektów, rozmowa dydaktyczna, analiza przypadków, „burza mózgów”, mapy mentalne, gry dydaktyczne. Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Treści programowe powinny być realizowane w różnych formach organizacyjnych. Zajęcia teoretyczne należy uzupełniać ćwiczeniami wykonywanymi w grupach lub indywidualnie. Praca w grupie pozwoli na kształtowanie umiejętności komunikowania się, dyskusji, podejmowania decyzji oraz prezentacji wyników.

Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych, których stosowanie podczas lekcji rozwija zainteresowanie przedmiotem, a także służy przyswajaniu nowych informacji przez uczniów.

6.4.8. Proponowane metody sprawdzania efektów kształcenia i efektów uczenia się

Należy stosować aktywizujące metody nauczania-uczenia się, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, analizy przypadków, „burzy mózgów”, metody przewodniego tekstu, wykonywania obliczeń oraz metody projektów.

Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Do podsumowania ćwiczeń i prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

6.4.9 Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy z uczniem powinny uwzględniać dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości ucznia. Nauczyciel powinien: udzielać wskazówek jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia się, stosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów oraz praktyki gospodarczej, zachęcać uczniów do pracy i wysiłku oraz pozytywnie motywować; w ocenie uwzględniać również zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadania.

6.4.10. Ewaluacja przedmiotu

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
Stosuje metody montażu maszyn i urządzeń (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia, dobór oraz zastosowanie metod, wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> metoda SWOT obserwacja wywiad ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć po zakończeniu zajęć
Dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do rodzaju wykonywanych prac montażowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia, dobór oraz zastosowanie metod, wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> metoda SWOT obserwacja wywiad ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć po zakończeniu zajęć
Montuje układy hydrauliczne i pneumatyczne maszyn i urządzeń (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia dobór oraz zastosowanie metod wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> metoda SWOT obserwacja wywiad ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć po zakończeniu zajęć
Montuje zespoły i mechanizmy maszyn i urządzeń (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia dobór oraz zastosowanie metod wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> metoda SWOT obserwacja wywiad ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć po zakończeniu zajęć
Sprawdza jakość wykonanego montażu maszyn i urządzeń (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia dobór oraz zastosowanie metod wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> metoda SWOT obserwacja wywiad ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć po zakończeniu zajęć

Przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć
Planuje wykonania zadania (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć
Ponosi odpowiedzialności za podejmowane działania (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć
Doskonali umiejętności zawodowe (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć
Współpracuje w zespole (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć

6.4.11. Wykaz literatury

- Grzelak K., Telega J., Torzewski J., Podstawy konstrukcji maszyn. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik, WSiP, Warszawa 2017.
- Grzelak K., Kowalczyk S., Organizacja procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń. Podręcznik do nauki zawodu technik mechanik kwalifikacja M.44.1, WSiP, Warszawa 2014.
- Kowalczyk S., Nadzorowanie procesów produkcji. Podręcznik do nauki zawodu technik mechanik kwalifikacja M.44.2, WSiP, Warszawa 2014.
- Lewandowski T., Rysunek techniczny dla mechaników. Podręcznik, WSiP, Warszawa 2018.
- Łuszczak M., BHP w branży mechanicznej. Podręcznik do kształcenia zawodowego, WSiP, Warszawa 2016.
- Rochowski P., Język niemiecki zawodowy w branży samochodowej i mechanicznej. Zeszyt ćwiczeń, WSiP, Warszawa 2013.
- Sarna R., Sarna K., Język angielski zawodowy w branży samochodowej i mechanicznej. Zeszyt ćwiczeń, WSiP, Warszawa 2018.
- Szczęch K., Bukala W., Bezpieczeństwo higiena pracy. Podręcznik do kształcenia zawodowego, WSiP, Warszawa 2018.

6.5. Program nauczania dla przedmiotu: język obcy zawodowy (MEC.03.)

6.5.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu

Cele ogólne

- Komunikacja w języku obcym w zakresie wykonywania zadań zawodowych.
- Korzystanie z obcojęzycznych treści pisemnych dotyczących wykonywania zadań zawodowych.
- Tworzenie wypowiedzi pisemnych w języku obcym dotyczących wykonywania zadań zawodowych.
- Doskonalenie własnych umiejętności językowych w języku obcym nowożytnym zawodowym.

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- posługiwać się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym w celu porozumiewania się w zakresie wykonywania zadań zawodowych;
- zrozumieć proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym;
- samodzielnie stworzyć krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym o tematyce wykonywania zadań zawodowych;
- uczestniczyć w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem zadań zawodowych – reagować w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu;
- wykorzystywać strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową;
- współpracować w zespole.

6.5.2. MATERIAŁ NAUCZANI

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Etap realizacji
1. Środki językowe w języku obcym nowożytnym.	1. Środki językowe w czynnościach zawodowych.	6	<ul style="list-style-type: none"> • zidentyfikować środki językowe umożliwiające wykonywanie czynności zawodowych z zachowaniem zasad BHP na stanowisku pracy (kp); • zastosować środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych z zachowaniem zasad BHP na stanowisku pracy (kpp); 		Klasa III

			<ul style="list-style-type: none"> • odczytać nazwy narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych (kp); • rozpoznać środki językowe umożliwiające wykonanie powierzonej usługi (kp); • opisać wykonanie procesów związanych z realizacją zadań zawodowych zgodnie z wymaganymi procedurami (kpp); • wyjaśnić informacje zawarte w formularzach, specyfikacjach i dokumentach związanych z wykonywaniem zadań zawodowych (kpp); • świadczyć usługi, w tym obsługę klienta w języku nowożytnym (kpp); 	
2. Rozumienie i tworzenie wypowiedzi ustnych i pisemnych w języku obcym nowożytnym.	1. Dokumentacja techniczna i komunikacja w środowisku pracy.	10	<ul style="list-style-type: none"> • określać główną myśl prostych wypowiedzi pisemnych dotyczących czynności zawodowych, np.: <ul style="list-style-type: none"> • napisu na urządzeniu lub maszynie, • broszury, • instrukcji obsługi urządzenia czy maszyny, • przewodnika, • dokumentacji zawodowej (kp); • rozpoznać związki między poszczególnymi częściami tekstu (kpp); • układać informacje w określonym porządku (kpp); • określać główną myśl prostych wypowiedzi ustnych dotyczących czynności zawodowych, np.: <ul style="list-style-type: none"> • rozmowy, • wiadomości od przełożonego lub klienta, • komunikatu BHP, • instrukcji działania udzielonej przez przełożonego, • filmu instruktażowego, • prezentacji artykułowanych wyraźnie, • w standardowej odmianie języka (kp); • opisać przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi (kpp); • przedstawiać sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych, np.: <ul style="list-style-type: none"> • udzielaniu instrukcji, • udzielaniu wskazówek, • określaniu zasady współpracy (kpp); • wyrażać i uzasadniać swoje stanowisko (kpp); 	Klasa III

			<ul style="list-style-type: none"> • stosować zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze (kpp); • stosować formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji (kpp); • układać informacje z uwzględnieniem technologii wykonania (kpp); • reagować w formie prostego tekstu pisanego przy przekazywaniu, np.: <ul style="list-style-type: none"> • wiadomości, • formularza, • e-maila, • dokumentu związanego z wykonywanym zawodem (kpp); 	
3. Uczestniczenie w rozmowie i w typowych sytuacjach w języku obcym nowożytnym.	1. Komunikacja i negocjacje w środowisku pracy.	8	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoczynać, prowadzić i kończyć rozmowę (kp); • proponować, zachęcać współpracownika, klienta do interakcji (kp); • stosować zwroty i formy grzecznościowe w zależności od kontekstu (kp); • wyrażać swoje opinie i uzasadniać je (kpp); • pytać opinie innych osób, zgadzać się z nimi lub nie (kpp); • dostosować styl wypowiedzi do sytuacji (kpp); • uzyskać i przekazywać informacje i wyjaśnienia od przełożonego lub współpracownika (kp); • pytać o upodobania i intencje innych osób (kp); • przeprowadzić proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi (rozmowa w sprawie pracy, ustalanie grafiku pracy etc.) (kp); • reagować ustnie podczas rozmowy: <ul style="list-style-type: none"> • z innym pracownikiem, • z klientem, • z kontrahentem, • telefonicznej w typowych sytuacjach • związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (kpp); 	Klasa III

<p>4. Zmiana formy przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych.</p>	<p>1. Zmiana formy przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych.</p>	<p>4</p>	<ul style="list-style-type: none"> • przetworzyć tekst ustnie lub pisemnie w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (kp); • przekazać w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych, np.: <ul style="list-style-type: none"> • wykresach, • symbolach, • piktogramach, • schematach, • filmach instruktażowych, • prezentacjach audiowizualnych (kpp); • przekazać w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim (kpp); • przekazać w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym (kpp); • przedstawić publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację multimedialną lub plakatową (kpp); 	<p>Klasa III</p>
<p>5. Doskonalenie językowe.</p>	<p>1. Doskonalenie własnych umiejętności językowych w środowisku pracy.</p>	<p>2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • współdziałać z innymi osobami, realizując zadania językowe (kp); • korzystać ze słownika dwu- i jednojęzycznego (kp); • korzystać ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym (kp); • wykorzystać techniki samodzielnej pracy nad językiem ; (kp) • zastosować strategie komunikacyjne i kompensacyjne w realizacji zadań zawodowych (kp); • korzystać z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych (kpp); • identyfikować słowa klucze, internacjonalizmy (kpp); • wykorzystać kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określać znaczenie słowa (kpp); • upraszczać (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępując nieznanne słowa innymi, wykorzystując opis środkami niewerbalnymi (kpp); 	<p>Klasa III</p>

<p>Kompetencje personalne i społeczne MEC.03.7.</p> <p>Organizacja pracy małych zespołów MEC.03.8.</p>	<p>1. Komunikacja interpersonalna w języku obcym nowożytnym.</p> <p>2. Rozwiązywanie problemów zawodowych w języku obcym nowożytnym.</p> <p>3. Współpraca w zespole w języku obcym nowożytnym.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • stosować różne komunikaty w języku obcym nowożytnym, realizując zadania zawodowe (kp); • prezentować własne stanowisko, stosując różne środki komunikacji werbalnej w języku obcym nowożytnym (kp); • wyrażać emocje, stosując komunikację niewerbalną w trakcie realizacji zadań zawodowych (kp); • wyrażać emocje, wykorzystując komunikację werbalną w przekazywaniu komunikatu w języku obcym nowożytnym w trakcie realizacji zadań zawodowych (kp); • zaprezentować własne stanowisko, stosując różne środki komunikacji niewerbalnej (kp); • organizować pracę zespołową, stosując różne komunikaty w języku obcym nowożytnym w trakcie realizacji zadań zawodowych (kp); • wspierać w języku obcym nowożytnym członków zespołu w realizacji zadań (kp); • prezentować własne stanowisko, stosując różne środki komunikacji niewerbalnej (kpp); • przedstawić w języku obcym nowożytnym alternatywne rozwiązania problemu, aby osiągnąć założone cele (kpp); • analizować w języku obcym nowożytnym; • sposób wykonania czynności w celu uniknięcia wystąpienia niepożądanych zdarzeń (kpp); • zmodyfikować sposób wykonywania czynności, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu wyrażone w języku obcym nowożytnym (kpp); • wspierać w języku obcym nowożytnym członków zespołu w realizacji zadań (kpp); • wykorzystać opinie i pomysły wyrażane w języku obcym nowożytnym przez innych członków zespołu w celu usprawnienia pracy zespołu (kpp); • wprowadzić rozwiązania techniczne i organizacyjne wyrażane w języku obcym nowożytnym, wpływające na poprawę warunków (kpp); • zorganizować pracę zespołową, stosując różne komunikaty w języku obcym nowożytnym w trakcie realizacji zadań zawodowych (kpp). 	<p>Klasa III</p>
--	--	---	------------------

6.5.3. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Zaplanowane efekty kształcenia przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych w sposób bezpieczny, niepowodujący zagrożenia dla osób, mienia i środowiska. Należy stosować aktywizujące metody kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń. Oprócz zdobywania wiadomości i nabywania umiejętności w procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. Zasadne jest stosowanie różnorodnych metod i technik przygotowujących ucznia do aktywnej pracy, współpracy w zespole oraz angażujących go do uczenia się poprzez działanie. Istotne jest kształtowanie umiejętności samodzielnego wyszukiwania, selekcjonowania i przetwarzania informacji, wymiany poglądów w zakresie obróbki ręcznej i montażu części maszyn i urządzeń. Metody i techniki pracy stosowane podczas realizacji zajęć powinny uwzględniać istniejące w szkole warunki organizacyjne i możliwości uczniów.

W ramach nauczania przedmiotu powinny być kształtowane umiejętności samodzielnego wyszukiwania, selekcjonowania i przetwarzania informacji, analizowania zjawisk. Niezbędne jest stosowanie aktywizujących metod kształcenia, które wykorzystują wszystkie zmysły uczniów, umożliwią prowadzenie dyskusji i wymiany poglądów oraz praktyczne opanowanie umiejętności niezbędnych do wykonywania czynności zawodowych.

Przykładowe metody i techniki: wykład informacyjny, prezentacja, pokaz z instruktążem, ćwiczenia praktyczne, obserwacje, dyskusja dydaktyczna, metoda przewodniego tekstu, metoda projektu, „burza mózgów”. Niektóre elementy zajęć mogą być wspomagane wykładem. Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych. Wykonywanie ćwiczeń praktycznych powinno być poprzedzone instrukcjążem. Nauczyciel powinien udzielać wskazówek jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia się, zastosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów i praktyki, zadawać prace oparte na zainteresowaniach uczniów, wyszukiwać w uczeniu się uczniów mocne strony i na nich opierać nauczanie, zachęcać uczniów do pracy i wysiłku oraz pozytywnie motywować.

6.5.4. Propozycje metod nauczania:

Zaleca się stosowanie różnych metod nauczania w celu zwiększenia efektywności przekazu i przyswajania wiedzy. Zaleca się stosowanie metod aktywizujących. Dominującą metodą powinna być metoda ćwiczeń oraz przypadku, które w praktyce pozwolą zastosować przyswojoną wiedzę. Metoda odwróconej klasy, natomiast zaktzywizuje uczniów do pracy w indywidualnym tempie i w dowolnym czasie.

Dodatkowo można stosować: prezentację multimedialną, pracę w grupach (dyskusja), pracę w parach (symulacja dialogów i dogrywanie scenek sytuacyjnych – rozmowa z potencjalnym klientem, współpracownikiem czy pracodawca), rozwiązywanie sytuacji problemowych, odczytywanie informacji zamieszczonych na schematach, zdjęciach, ilustracjach, analizę dokumentacji technicznej, wyszukiwanie informacji w środkach masowego przekazu (web search), metodę aktywizującą, metoda tekstu przewodniego, obserwację własnego ciała, pogadankę, burzę mózgów, projekt.

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie, w parach lub grupowo; w trakcie realizacji zadania, lub bezpośrednio po, uczniowie powinni otrzymywać informację zwrotną dopasowaną do treści danego zadania.

Treści powinny być nadbudowywane i dostosowane do zróżnicowanego poziomu uczniów w oparciu o podstawowe wiadomości z języka obcego zawodowego.

6.5.5. Środki dydaktyczne:

Literatura oraz wszystkie materiały powinny być dobrane przez nauczyciela w zależności od tego, jakiego języka będzie uczył się uczeń. Podręczniki i materiały wymagają ciągłej aktualizacji przez nauczyciela. Dopuszcza się stosowanie materiałów autentycznych (po odpowiednim zaadaptowaniu treści do poziomu ucznia) w celu

uatrakcyjnienia przekazu.

Dopuszcza się realizację materiału (lub jego części) na bazie e-zasobów dostępnych dla ucznia online, na platformie edukacyjnej. Treści te zostały oznaczone symbolem gwiazdki (*).

Środki dydaktyczne do przedmiotu: prezentacje multimedialne, filmy, podręczniki z nagraniami audio i zasobami multimedialnymi, tablice, dokumentacja medyczna, materiały autentyczne (czasopisma i magazyny branżowe, ulotki, broszurki informacyjne, zapisy w blogach i na stronach internetowych) o tematyce dotyczącej pracy technika elektryka w języku obcym.

6.5.6. Warunki realizacji:

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni językowej lub innej sali dydaktycznej wyposażonej w komputer/laptop z dostępem do Internetu oraz projektor multimedialny z nagłośnieniem, co umożliwi korzystanie z materiałów audiowizualnych w trakcie zajęć. Sala powinna być wyposażona w drukarkę oraz skaner.

Dopuszcza się też realizację zajęć w formie 'na odległość', przy pomocy dostępnych narzędzi pracy zdalnej, np. platformę edukacyjną Moodle, Google Classroom, Zoom, MS Teams. W przypadku realizacji zajęć w formie zdalnej należy duży nacisk położyć na zastosowanie narzędzi umożliwiających kontakt bezpośredni uczniami w czasie synchronicznym za pomocą kamery i mikrofonu, co umożliwi realizację wszystkich założonych celów edukacyjnych i osiągnięcie wszystkich efektów uczenia się (w tym mówienie, wypowiadanie się ucznia i ćwiczenie umiejętności komunikowania się).

6.5.7. Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w systemie klasowo-lekcyjnym. W czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod aktywizujących, jak rozmowa dydaktyczna, mapy mentalne, gry dydaktyczne. Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum.

Do opracowywania algorytmów działań, podsumowania ćwiczeń i prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Treści programowe powinny być realizowane w różnych formach organizacyjnych. Zajęcia teoretyczne należy uzupełniać ćwiczeniami wykonywanymi w grupach lub indywidualnie. Praca w grupie pozwoli na kształtowanie umiejętności komunikowania się, dyskusji, podejmowania decyzji oraz prezentacji wyników.

Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych, których stosowanie podczas lekcji rozwija zainteresowanie przedmiotem, a także służy przyswajaniu nowych informacji przez uczniów.

Zajęcia należy realizować w pracowni języków obcych w grupie 12–15 osób, gdzie uczniowie wykonują ćwiczenia w zespołach 3–5-osobowych.

6.5.8. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych ucznia

Na podstawie ćwiczeń i zadań praktycznych sprawdzono, w jakim stopniu uczeń opanował treści wynikające z wymagań programowych. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne dotyczące ćwiczeń:

- zawartość merytoryczną,
- poprawność językową (leksykalno-gramatyczną),

- formy przedstawienia.

Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu (ocena formująca). Przed rozpoczęciem kursu zaleca się przeprowadzenie diagnozy wstępnej poziomu językowego uczniów, co pozwoli dopasować szczegółowe treści oraz metody pracy do grupy uczniów.

Zalecane **FORMY** sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych uczniów:

- test pisemny: testowy z zadaniami/pytaniami zamkniętymi (pojedynczy lub wielokrotny wybór, pytania prawda/ fałsz) lub otwartymi (np. proste transformacje, słowotwórstwo i parafraza językowa);
- krótka lub dłuższa wypowiedź pisemna – e-mail, list, notatka, list motywacyjny lub CV (np. aplikacja o pracę za granicą);
- wypowiedź ustna: wykonanie pracy/projektu/prezentacji zaliczeniowej (np. omówienie budowy przykładowej instalacji elektrycznej);
- zaangażowanie w bieżącą pracę na zajęciach (interakcja z nauczycielem i innymi uczniami, realizacja scenek, odgrywanie ról etc.).

KRYTERIA – określane są indywidualnie, muszą zostać przedstawione uczniom na początku kursu i zachować stosowność wobec zaplanowanych efektów uczenia się; mogą wskazywać wymagania formalne i merytoryczne.

OCENA FORMUJĄCA – prowadzona jest w trakcie zajęć (może być etapowo) przez nauczycieli i uczniów. Daje informacje podstawowe zarówno nauczycielowi, jak i uczniom. Może obejmować oceny „częstkowe” z zajęć, np. za przygotowanie się do ćwiczeń, zaangażowanie w pracę na zajęciach, kontrolne testy, kartkówki, opracowanie projektu czy prezentacji, wypowiedź ustną (odegranie scenki czy dialogu w parach) itp. Wskazane jest określenie wagi (np. w procentach całości oceny) każdej z ocen formujących. W proces oceniania należy zaangażować również samych uczniów (samoocena/ocena rówieśnicza).

OCENA PODSUMOWUJĄCA – to ocena kończąca przedmiot; może być wynikiem uzyskanym z ocen formujących.

Podczas obserwacji pracy uczniów należy zwrócić uwagę na:

- aktywność uczniów,
- stosowanie poznanych zwrotów w zainscenizowanych sytuacjach oraz formowanie czy reagowanie na wypowiedzi.

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich metod oceniania stosowanych przez nauczyciela.

6.5.10. Proponowane metody badawcze zastosowane w ewaluacji przedmiotu

- ankieta – kwestionariusz ankiety; analiza potrzeb oraz ankieta ewaluacyjna (kończąca);
- obserwacja – arkusz obserwacji, również dla oceny rówieśniczej;
- wywiad, rozmowa – lista pytań.

6.5.11. Zalecana literatura do przedmiotu:

Proponowane podręczniki:

- Rochowski P., Język niemiecki zawodowy w branży samochodowej i mechanicznej. Zeszyt ćwiczeń, WSiP, Warszawa 2013.
- Sarna R., Sarna K., Język angielski zawodowy w branży samochodowej i mechanicznej. Zeszyt ćwiczeń, WSiP, Warszawa 2018.

6.6. Program nauczania dla przedmiotu: pracownia pomiarów i dokumentacji technicznej (MEC.03.)

6.6.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu

Cele ogólne:

- Stosowanie zasad wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych.
- Posługiwanie się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń.
- Stosowanie technik oraz metod wytwarzania części maszyn i urządzeń.
- Stosowanie programów komputerowych do wykonywania rysunków technicznych i doboru części maszyn i urządzeń.

Cele szczegółowe:

Uczeń potrafi:

- Sporządzać szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami.
- Wykonać rzutowanie, przekroje i wymiarowanie zgodnie z normami dotyczącymi rysunku technicznego.
- Określać kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych.
- Sporządzać rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych.
- Wykonać wydruk sporządzonego rysunku technicznego, Rozróżnić rodzaje dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń.
- Identyfikować parametry maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej oraz tabliczek znamionowych.
- Rozróżniać części i mechanizmy maszyn i urządzeń w oparciu o dokumentację techniczną.
- Określać zastosowanie poszczególnych grup części maszyn i urządzeń.
- Wyjaśniać zasadę działania maszyn i urządzeń, posługując się dokumentacją techniczną.
- Opisywać budowę i działanie mechanizmów, takich jak dźwigniowe, krzywkowe, otrzymywania ruchu przerywanego.
- Rozróżniać pasowanie i zasady tolerancji części maszyn.
- Rozróżniać przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych.
- Dobierać przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych.
- Przeprowadzać pomiary warsztatowe.
- Sporządzać rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych.
- Wyszukiwać informacje o częściach maszyn, maszynach i urządzeniach z wykorzystaniem programów komputerowych.

6.6.2. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Nazwa kwalifikacji: MEC.03 Montaż i obsługa maszyn i urządzeń

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji. Uczeń potrafi:	Okres realizacji
Szkice i rysunki techniczne zgodne z obowiązującymi zasadami i normami rysunkowymi ISO	45	<ul style="list-style-type: none"> • sporządzać szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami (kp), • wykonywać rzutowanie, przekroje i wymiarowanie zgodnie • z normami dotyczącymi rysunku technicznego (kp), • określić kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych (kp), • sporządzić rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych (kp), • wykonać wydruki sporządzonych rysunków technicznych (kp), • rozpoznać i stosować formaty rysunków (kp), • pisać pismem technicznym (kp), • stosować na rysunkach i szkicach znormalizowane grubości linii (kp), • stosować tolerancje wymiarów liniowych, kątowych i kształtu • i położenia (kp), • stosować znaki chropowatości i parametry powierzchni (kp), • rozróżnić rysunki wykonawcze, montażowe, złożeniowe, schematy uproszczone (kp). 	klasa I
Narzędzia i przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów warsztatowych przy obróbce ręcznej, maszynowej i montażu	15	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnić przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych (kp), • dobierać przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych (kp), • przeprowadzić pomiary warsztatowe (kp), • obsługiwać narzędzia pomiarowe suwmiarkowe (kp), • odczytać pomiary na narzędziach pomiarowych suwmiarkowych (kp), • obsługiwać narzędzia pomiarowe mikrometryczne (kp), • odczytać pomiary na narzędziach pomiarowych mikrometrycznych (kp), • obsługiwać i odczytać pomiary czujnikami zegarowymi (kp), • obsługiwać i interpretować pomiary narzędziami z odczytem cyfrowym (kp). 	klasa I

Dokumentacja techniczna maszyn i urządzeń, parametry oraz części i mechanizmy	25	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnić rodzaje dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń (kp), • identyfikować parametry maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej oraz tabliczek znamionowych (kp), • rozróżnić części i mechanizmy maszyn i urządzeń w oparciu o dokumentację techniczną (kp), • określić zastosowanie poszczególnych grup części maszyn i urządzeń (kp), • wyjaśnić zasadę działania maszyn i urządzeń, posługując się dokumentacją techniczną (kpp), • określić zastosowanie poszczególnych grup części maszyn i urządzeń (kp), • określić zastosowanie poszczególnych grup mechanizmów maszyn i urządzeń (kp). 	klasa II
Rodzaje i podział narzędzi pomiarowych analogowych i cyfrowych i zasady pomiaru i interpretacja wyników	25	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnić przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych (kp), • dobierać przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych (kp), • przeprowadzić pomiary warsztatowe (kp), • wymienić elementy budowy narzędzi pomiarowych suwmiarkowych (kp), • wymienić elementy budowy narzędzi pomiarowych mikrometrycznych (kp), • dokonywać pomiaru narzędziami z odczytem cyfrowym (kp), • potrafi wyskalować i zlikwidować błędy odczytu w narzędziach pomiarowych (kp), • ocenić strukturę powierzchni metalu z wykorzystaniem elektronicznego mikroskopu warsztatowego (kp). 	klasa II
Wyszukiwanie informacji o częściach maszyn, maszynach i urządzeniach z wykorzystaniem Internetu i dostępnych baz danych i podstawy obsługi programu typu CAD/CAM.	10	<ul style="list-style-type: none"> • wyszukiwać informacje o częściach maszyn, maszynach • i urządzeniach z wykorzystaniem programów komputerowych (kp), • rozpoznać i znać zasady poruszania się po wybranym programie komputerowym do wykonywania rysunków technicznych (kp). 	klasa II
Wykorzystanie technik komputerowych przy rysowaniu elementów części maszyn i urządzeń	30	<ul style="list-style-type: none"> • sporządzać rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych (kp), • rysować proste rysunki wykonawcze elementów części maszyn typu: płytką, oś, wał, korpus (kp), • rysować proste rysunki złożeniowe połączeń mechanicznych (kp), • rysować schematy przekładni i mechanizmów stosowanych w mechanice (kp). 	klasa III
RAZEM godziny	150		

Materiał nauczania – opis efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji (wiadomości, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne) określonych w podstawie programowej i ewentualnie opis efektów kształcenia wykraczających poza treści nauczania określone w podstawie programowej zgodnie z § 4 ust. 5 pkt 2 lub inne:

- temat zajęć – czynności prowadzącego zajęcia,
- opis wymagań edukacyjnych wynikających z realizacji tematu zajęć – czynności ucznia (uczeń potrafi).

6.6.3. Procedury osiągania celów kształcenia

Zaplanowane efekty kształcenia przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych w sposób bezpieczny, niepowodujący zagrożenia dla osób, mienia i środowiska. Należy stosować aktywizujące metody kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń. Oprócz zdobywania wiadomości i nabywania umiejętności w procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. Zasadne jest stosowanie różnorodnych metod i technik przygotowujących ucznia do aktywnej pracy, współpracy w zespole oraz angażujących go do uczenia się poprzez działanie. Istotne jest kształtowanie umiejętności samodzielnego wyszukiwania, selekcjonowania i przetwarzania informacji, wymiany poglądów w zakresie obróbki ręcznej i montażu części maszyn i urządzeń. Metody i techniki pracy stosowane podczas realizacji zajęć powinny uwzględniać istniejące w szkole warunki organizacyjne i możliwości uczniów.

W ramach nauczania przedmiotu powinny być kształtowane umiejętności samodzielnego wyszukiwania, selekcjonowania i przetwarzania informacji, analizowania zjawisk. Niezbędne jest stosowanie aktywizujących metod kształcenia, które wykorzystują wszystkie zmysły uczniów, umożliwią prowadzenie dyskusji i wymiany poglądów oraz praktyczne opanowanie umiejętności niezbędnych do wykonywania czynności zawodowych.

Przykładowe metody i techniki: wykład informacyjny, prezentacja, pokaz z instruktążem, ćwiczenia praktyczne, obserwacje, dyskusja dydaktyczna, metoda przewodniego tekstu, metoda projektu, „burza mózgów”. Niektóre elementy zajęć mogą być wspomagane wykładem. Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych. Wykonywanie ćwiczeń praktycznych powinno być poprzedzone instruktążem. Nauczyciel powinien udzielać wskazówek jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia się, stosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów i praktyki, zadawać prace oparte na zainteresowaniach uczniów, wyszukiwać w uczeniu się uczniów mocne strony i na nich opierać nauczanie, zachęcać uczniów do pracy i wysiłku i pozytywnie motywować.

6.6.4. Propozycje metod nauczania

Należy stosować aktywizujące metody nauczania-uczenia się, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, analizy przypadków, „burzy mózgów”, metody przewodniego tekstu, wykonywania obliczeń oraz metody projektów. Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Do podsumowania ćwiczeń i prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach. Realizując program, należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności właściwych do osiągnięcia celów ogólnych i operacyjnych przedmiotu. W procesie nauczania-uczenia się należy wiązać teorię z praktyką poprzez odpowiedni dobór ćwiczeń pokazowych oraz rozwijać u uczniów umiejętność samokształcenia i korzystania z różnych źródeł informacji.

6.6.5 Środki dydaktyczne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni technologicznej, wyposażonej w: modele, przekroje, atrapy maszyn i urządzeń, elementy układów hydraulicznych i pneumatycznych, próbki materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych, narzędzia i przyrządy pomiarowe, elementy maszyn i urządzeń, narzędzia do montażu, dokumentację techniczną oraz katalogi maszyn i narzędzi, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, i pracowni rysunku technicznego, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe (jedno dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, wyposażone w oprogramowanie wspomagające dobór materiałów

konstrukcyjnych pod względem własności mechanicznych, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego, dokumentacje konstrukcyjne maszyn i urządzeń w formie papierowej i/lub elektronicznej, próbki materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych, normy materiałowe, dokumentację techniczną maszyn i urządzeń w formie papierowej i/lub elektronicznej.

Pracownia, w której prowadzone będą zajęcia z pomiaru i dokumentacji technicznej, powinna być również wyposażona w: komplet materiałów rysunkowych, komplet przyborów kreślarskich, wzory pisma znormalizowanego, rysunki: wykonawcze, złożeniowe i schematyczne, model rzutni, bryły geometryczne, eksponaty i modele części maszyn, komplet narzędzi pomiarowych, eksponaty i modele mechanizmów, modele połączeń, modele belek, podpór, próbki do badań wytrzymałościowych, Polskie Normy i Normy Międzynarodowe, tablice wytrzymałościowe, katalog: łożysk tocznych, smarów, uszczelnień, poradnik mechanika, filmy dydaktyczne, programy do wspomagania projektowania typu CAD oraz prezentacje multimedialne z zakresu: rysunku technicznego, mechaniki technicznej i części maszyn.

6.6.6. Warunki realizacji, w tym: pracownie, wyposażenie, materiał edukacyjny, miejsce prowadzenia zajęć praktycznych, praktyki zawodowej i tym podobne

Pracownia powinna być wyposażona w stanowiska do pracy indywidualnej i grupowej uczniów, stanowisko nauczycielskie wyposażone w komputer z dostępem do Internetu, drukarkę, odtwarzacze nośników audio i wideo. Dla prawidłowej realizacji programu nauczania konieczne jest również posiadanie podręcznej biblioteki zaopatrzonej w literaturę przedmiotową i czasopisma.

6.6.7. Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w systemie klasowo-lekcyjnym. W czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod aktywizujących, jak: metoda projektów, rozmowa dydaktyczna, analiza przypadków, „burza mózgów”, mapy mentalne, gry dydaktyczne. Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Treści programowe powinny być realizowane w różnych formach organizacyjnych. Zajęcia teoretyczne należy uzupełniać ćwiczeniami wykonywanymi w grupach lub indywidualnie. Praca w grupie pozwoli na kształtowanie umiejętności komunikowania się, dyskusji, podejmowania decyzji oraz prezentacji wyników.

Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych, których stosowanie podczas lekcji rozwija zainteresowanie przedmiotem, a także służy przyswajaniu nowych informacji przez uczniów.

6.6.8. Proponowane metody sprawdzania efektów kształcenia i efektów uczenia się

Należy stosować aktywizujące metody nauczania-uczenia się, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, analizy przypadków, „burzy mózgów”, metody przewodniego tekstu, wykonywania obliczeń oraz metody projektów. Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Do podsumowania ćwiczeń i prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

6.6.9 Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy z uczniem powinny uwzględniać dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości ucznia. Nauczyciel powinien: udzielać wskazówek jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia się, stosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów oraz praktyki gospodarczej, zachęcać uczniów do pracy i wysiłku i pozytywnie motywować, w ocenie uwzględniać również zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadania.

6.6.10. Ewaluacja przedmiotu

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
Stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia, • dobór oraz zastosowanie metod • wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • metoda SWOT • obserwacja • wywiad • ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć • po zakończeniu zajęć
Posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia • dobór oraz zastosowanie metod, • wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • metoda SWOT • obserwacja • wywiad • ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć • po zakończeniu zajęć
Stosuje programy komputerowe do wykonywania rysunków technicznych i doboru części maszyn i urządzeń (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia • dobór oraz zastosowanie metod • wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • metoda SWOT • obserwacja • wywiad • ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć, • po zakończeniu zajęć
Przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja • wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć,
Planuje wykonania zadania (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja • wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć
Ponosi odpowiedzialności za podejmowane działania (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja • wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć
Doskonali umiejętności zawodowe (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja • wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć
Współpracuje w zespole (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja • wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć

6.6.11. Wykaz literatury

- Grzelak K., Telega J., Torzewski J., Podstawy konstrukcji maszyn. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik, WSiP, Warszawa 2017.
- Grzelak K., Kowalczyk S., Organizacja procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń. Podręcznik do nauki zawodu technik mechanik kwalifikacja M.44.1, WSiP, Warszawa 2014.
- Kowalczyk S., Nadzorowanie procesów produkcji. Podręcznik do nauki zawodu technik mechanik kwalifikacja M.44.2, WSiP, Warszawa 2014.
- Lewandowski T., Rysunek techniczny dla mechaników. Podręcznik, WSiP, Warszawa 2018.
- Łuszczak M., BHP w branży mechanicznej. Podręcznik do kształcenia zawodowego, WSiP, Warszawa 2016.
- Rochowski P., Język niemiecki zawodowy w branży samochodowej i mechanicznej. Zeszyt ćwiczeń, WSiP, Warszawa 2013.
- Sarna R., Sarna K., Język angielski zawodowy w branży samochodowej i mechanicznej. Zeszyt ćwiczeń, WSiP, Warszawa 2018.
- Szczęch K., Bukała W., Bezpieczeństwo higiena pracy. Podręcznik do kształcenia zawodowego, WSiP, Warszawa 2018.

6.7. Program nauczania dla przedmiotu: pracownia obróbki ręcznej i mechanicznej (MEC.03.)

6.7.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu

Cele ogólne:

- Stosowanie technik oraz metod wytwarzania części maszyn i urządzeń.
- Wykonywanie połączeń mechanicznych.

Cele szczegółowe:

Uczeń potrafi:

- Wykonać operacje obróbki ręcznej i proste operacje maszynowej obróbki wiórowej materiałów.
- Przeprowadzać pomiary warsztatowe.
- Łączyć części różnymi technikami.

6.7.2. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Nazwa kwalifikacji: MEC.03 Montaż i obsługa maszyn i urządzeń

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji Uczeń potrafi:	Okres realizacji
Wykonywanie obróbki ręcznej materiałów i kontrola poprawności wykonania	30	<ul style="list-style-type: none"> • wykonać operacje obróbki ręcznej materiałów (kp), • przeprowadzić pomiary warsztatowe (kp), • potrafi posługiwać się ręcznymi narzędziami do obróbki wiórowej materiałów (kp), • trasować materiały płaskie i przestrzenne (kp), • piłować powierzchnie płaskie (kp), • piłować powierzchnie kształtowe (kp), • piłować otwory i wcięcia (kp), • giąć i prostować elementy maszyn i urządzeń(kp), • ciąć materiały narzędziami ręcznymi (kp), • wykonywać otwory (kp), • przeprowadzać gwintowanie wałków i otworów (kp) • posługiwać się narzędziami pomiarowymi suwmiarkowymi (kp), • posługiwać się narzędziami pomiarowymi mikrometrycznymi (kp), • posługiwać się narzędziami pomiarowymi z odczytem cyfrowym (kp). 	klasa II
Wykonywanie obróbki mechanicznej materiałów i kontrola poprawności wykonania	30	<ul style="list-style-type: none"> • wykonać proste operacje maszynowej obróbki wiórowej materiałów (kp), • przeprowadzić pomiary warsztatowe (kp), • obsługiwać i opisać zasadę działania maszyn do obróbki wiórowej materiałów (kp), • wykonać otwory na wiertarce, pogłębić je i rozwiercić (kp), • wykonać walcowe i stożkowe elementy obrotowe na tokarce (kp), • wykonać rowki i planować powierzchnie na frezarce (kp), • wymienić elementy budowy narzędzi (kpp), • posługiwać się narzędziami pomiarowymi suwmiarkowymi (kp), • posługiwać się narzędziami pomiarowymi mikrometrycznymi (kp), • posługiwać się narzędziami pomiarowymi z odczytem cyfrowym (kp), 	klasa II

		<ul style="list-style-type: none"> wyliczyć parametry skrawania (kp), wskazać elementy budowy poszczególnych maszyn do obróbki wiórowej (skrawaniem) (kpp). 	
RAZEM godziny	60		

Materiał nauczania – opis efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji (wiadomości, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne) określonych w podstawie programowej i ewentualnie opis efektów kształcenia wykraczających poza treści nauczania określone w podstawie programowej zgodnie z § 4 ust. 5 pkt 2 lub inne:

- temat zajęć – czynności prowadzącego zajęcia,
- opis wymagań edukacyjnych wynikających z realizacji tematu zajęć – czynności ucznia (uczeń potrafi).

6.7.3. Procedury osiągania celów kształcenia

Zaplanowane efekty kształcenia przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych w sposób bezpieczny, niepowodujący zagrożenia dla osób, mienia i środowiska. Należy stosować aktywizujące metody kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń. Oprócz zdobywania wiadomości i nabywania umiejętności w procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. Zasadne jest stosowanie różnorodnych metod i technik przygotowujących ucznia do aktywnej pracy, współpracy w zespole oraz angażujących go do uczenia się poprzez działanie. Istotne jest kształtowanie umiejętności samodzielnego wyszukiwania, selekcjonowania i przetwarzania informacji, wymiany poglądów w zakresie obróbki ręcznej i montażu części maszyn i urządzeń. Metody i techniki pracy stosowane podczas realizacji zajęć powinny uwzględniać istniejące w szkole warunki organizacyjne i możliwości uczniów.

W ramach nauczania przedmiotu powinny być kształtowane umiejętności samodzielnego wyszukiwania, selekcjonowania i przetwarzania informacji, analizowania zjawisk. Niezbędne jest stosowanie aktywizujących metod kształcenia, które wykorzystują wszystkie zmysły uczniów, umożliwią prowadzenie dyskusji i wymiany poglądów oraz praktyczne opanowanie umiejętności niezbędnych do wykonywania czynności zawodowych.

Przykładowe metody i techniki: wykład informacyjny, prezentacja, pokaz z instruktażem, ćwiczenia praktyczne, obserwacje, dyskusja dydaktyczna, metoda przewodniego tekstu, metoda projektu, „burza mózgów”. Niektóre elementy zajęć mogą być wspomagane wykładem. Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych. Wykonywanie ćwiczeń praktycznych powinno być poprzedzone instruktażem. Nauczyciel powinien udzielać wskazówek jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia się, stosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów i praktyki, zadawać prace oparte na zainteresowaniach uczniów, wyszukiwać w uczeniu się uczniów mocne strony i na nich opierać nauczanie, zachęcać uczniów do pracy i wysiłku oraz pozytywnie motywować.

6.7.4. Propozycje metod nauczania

Należy stosować aktywizujące metody nauczania-uczenia się, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, analizy przypadków, „burzy mózgów”, metody przewodniego tekstu, wykonywania obliczeń oraz metody projektów. Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Do podsumowania ćwiczeń i prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach. Realizując program, należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności właściwych do osiągnięcia celów ogólnych i operacyjnych przedmiotu. W procesie nauczania-uczenia się należy wiązać teorię z praktyką poprzez odpowiedni dobór ćwiczeń pokazowych oraz rozwijać u uczniów umiejętność samokształcenia i korzystania z różnych źródeł informacji.

6.7.5 Środki dydaktyczne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni technologicznej, wyposażonej w: modele, przekroje, atrapy maszyn i urządzeń, elementy układów hydraulicznych i pneumatycznych, próbki materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych, narzędzia i przyrządy pomiarowe, elementy maszyn i urządzeń, narzędzia do montażu, dokumentację techniczną oraz katalogi maszyn i narzędzi, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, i pracowni rysunku technicznego, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe (jedno dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, wyposażone w oprogramowanie wspomagające dobór materiałów konstrukcyjnych pod względem własności mechanicznych, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego, dokumentacje konstrukcyjne maszyn i urządzeń w formie papierowej i/lub elektronicznej, próbki materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych, normy materiałowe, dokumentację techniczną maszyn i urządzeń w formie papierowej i/lub elektronicznej.

Pracownia, w której prowadzone będą zajęcia z obróbki ręcznej i mechanicznej, powinna być również wyposażona w: komplet materiałów rysunkowych, komplet przyborów kreślarskich, wzory pisma znormalizowanego, rysunki: wykonawcze, złożeniowe i schematyczne, model rzutni, bryły geometryczne, eksponaty i modele części maszyn, komplet narzędzi pomiarowych, eksponaty i modele mechanizmów, modele połączeń, modele belek, podpór, próbki do badań wytrzymałościowych, Polskie Normy i Normy Międzynarodowe, tablice wytrzymałościowe, katalog: łożysk tocznych, smarów, uszczelnień, poradnik mechanika, prezentacje multimedialne z zakresu: rysunku technicznego, mechaniki technicznej i części maszyn, filmy dydaktyczne, programy do wspomagania projektowania typu CAD.

6.7.6. Warunki realizacji, w tym: pracownie, wyposażenie, materiał edukacyjny, miejsce prowadzenia zajęć praktycznych, praktyki zawodowej i tym podobne

Pracownia powinna być wyposażona w stanowiska do pracy indywidualnej i grupowej uczniów, stanowisko nauczycielskie wyposażone w komputer z dostępem do Internetu, drukarkę, odtwarzacze nośników audio i wideo. Dla prawidłowej realizacji programu nauczania konieczne jest również posiadanie podręcznej biblioteki zaopatrzonej w literaturę przedmiotową i czasopisma.

6.7.7. Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w systemie klasowo-lekcyjnym. W czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod aktywizujących, jak: metoda projektów, rozmowa dydaktyczna, analiza przypadków, „burza mózgów”, mapy mentalne, gry dydaktyczne. Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Treści programowe powinny być realizowane w różnych formach organizacyjnych. Zajęcia teoretyczne należy uzupełniać ćwiczeniami wykonywanymi w grupach lub indywidualnie. Praca w grupie pozwoli na kształtowanie umiejętności komunikowania się, dyskusji, podejmowania decyzji oraz prezentacji wyników.

Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych, których stosowanie podczas lekcji rozwija zainteresowanie przedmiotem, a także służy przyswajaniu nowych informacji przez uczniów.

6.7.8. Proponowane metody sprawdzania efektów kształcenia i efektów uczenia się

Należy stosować aktywizujące metody nauczania-uczenia się, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, analizy przypadków, „burzy mózgów”, metody przewodniego tekstu, wykonywania obliczeń oraz metody projektów.

Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Do podsumowania ćwiczeń i prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

6.7.9 Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy z uczniem powinny uwzględniać dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości ucznia. Nauczyciel powinien: udzielać wskazówek jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia się, stosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów oraz praktyki gospodarczej, zachęcać uczniów do pracy i wysiłku i pozytywnie motywować, w ocenie uwzględniać również zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadania.

6.7.10. Ewaluacja przedmiotu

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
Stosuje techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń (ep)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia, dobór oraz zastosowanie metod, wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> metoda SWOT obserwacja wywiad ankieta, 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć, po zakończeniu zajęć,
Przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia, 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć,
Planuje wykonania zadania (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia, 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć,
Ponosi odpowiedzialności za podejmowane działania (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia, 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć,
Doskonali umiejętności zawodowe (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia, 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć,
Współpracuje w zespole (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia, 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć,

6.7.11. Wykaz literatury

- Grzelak K., Telega J., Torzewski J., Podstawy konstrukcji maszyn. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik, WSiP, Warszawa 2017.
- Grzelak K., Kowalczyk S., Organizacja procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń. Podręcznik do nauki zawodu technik mechanik kwalifikacja M.44.1, WSiP, Warszawa 2014.

- Kowalczyk S., Nadzorowanie procesów produkcji. Podręcznik do nauki zawodu technik mechanik kwalifikacja M.44.2, WSiP, Warszawa 2014.
- Lewandowski T., Rysunek techniczny dla mechaników. Podręcznik, WSiP, Warszawa 2018.
- Łuszczak M., BHP w branży mechanicznej. Podręcznik do kształcenia zawodowego, WSiP, Warszawa 2016.
- Rochowski P., Język niemiecki zawodowy w branży samochodowej i mechanicznej. Zeszyt ćwiczeń, WSiP, Warszawa 2013.
- Sarna R., Sarna K., Język angielski zawodowy w branży samochodowej i mechanicznej. Zeszyt ćwiczeń, WSiP, Warszawa 2018.
- Szczęch K., Bukała W., Bezpieczeństwo higiena pracy. Podręcznik do kształcenia zawodowego, WSiP, Warszawa 2018.

6.8. Program nauczania dla przedmiotu: pracownia obsługi maszyn i urządzeń (MEC.03.)

6.8.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu

Cele ogólne:

- Dobieranie materiałów, narzędzi i przyrządów do rodzaju wykonywanej pracy.
- Naprawianie elementów i zespołów maszyn i urządzeń.
- Instalowanie maszyn i urządzeń na stanowisku pracy.
- Regulowanie i uruchamianie maszyn i urządzeń.
- Ocenianie jakości wykonanej obsługi maszyn i urządzeń.
- Wykonywanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń.

Cele szczegółowe:

Uczeń potrafi:

- Dobrać materiały, narzędzia i przyrządy do instalowania, naprawy i obsługi maszyn i urządzeń.
- Dobrać sposób naprawy elementów i zespołów maszyn i urządzeń.
- Dobrać typowe i specjalistyczne narzędzia, przyrządy i urządzenia do naprawy.
- Przygotować maszyny i urządzenia do instalacji.
- Dobrać narzędzia, przyrządy i urządzenia do instalacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy.
- Posługiwać się narzędziami, przyrządami i urządzeniami w procesie instalowania maszyn i urządzeń zgodnie z zasadami eksploatacji.
- Dobierać sposób regulacji maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej.
- Posługiwać się instrukcją obsługi maszyn i urządzeń.
- Dobierać narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonania regulacji maszyn i urządzeń.
- Wykonać regulację maszyn i urządzeń.
- Wykonać próbne uruchomienie maszyn i urządzeń.

- Kontrolować przebieg prac związanych z próbnym uruchomieniem i regulacją maszyn i urządzeń.
- Kontrolować jakość wykonanej obsługi codziennej i okresowej maszyn i urządzeń.
- określić na podstawie instrukcji obsługi codziennej oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń.
- Dobierać sposób wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń.
- Przygotować narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń.
- Stosować kolejność czynności podczas obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń.
- Dokumentować wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń.

6.8.2. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Nazwa kwalifikacji: MEC.03 Montaż i obsługa maszyn i urządzeń (pracownia obsługi maszyn i urządzeń)

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji Uczeń potrafi:	Okres realizacji
Dobór materiałów, narzędzi i przyrządów do danego rodzaju wykonywanej pracy	15	<ul style="list-style-type: none"> • dobierać materiały, narzędzia i przyrządy do instalowania, naprawy i obsługi maszyn i urządzeń (kpp), • scharakteryzować i wymienić rodzaje stali i żeliw (kp), • scharakteryzować i wymienić rodzaje metali kolorowych (kp), • scharakteryzować i wymienić rodzaje tworzyw sztucznych i gumy (kp), • wymienić i scharakteryzować narzędzia potrzebne do instalowania maszyn i urządzeń (kp), • wymienić i scharakteryzować narzędzia potrzebne do usuwania usterek i wykonywania napraw maszyn i urządzeń (kp), • wymienić i scharakteryzować narzędzia i pomoce potrzebne do obsługi wybranego typu maszyny lub urządzenia (kp), • zastosować wybrane narzędzia do instalowania wybranej maszyny lub urządzenia (kp), • zastosować wybrane narzędzia do naprawy konkretnej maszyny lub urządzenia (kp), • zastosować wybrane narzędzia do obsługi i konserwacji wybranej maszyny lub urządzenia (kp), • zaplanować pomiary i dokonywać pomiarów narzędziami pomiarowymi suwmiarkowymi (kp), • zaplanować pomiary i dokonywać pomiarów narzędziami pomiarowymi mikrometrycznymi (kp), • zaplanować pomiary i dokonywać pomiarów narzędziami • z odczytem cyfrowym (kp), 	klasa II

Dobór sposobów naprawy elementów i zespołów maszyn i urządzeń	15	<ul style="list-style-type: none"> • dobierać sposoby naprawy elementów i zespołów maszyn i urządzeń (kp), • przyjmować maszyny i urządzenia do naprawy (kp), • wymienić i scharakteryzować narzędzia potrzebne do usuwania usterek i wykonywania napraw elementów maszyn i urządzeń (kp), • wymienić i scharakteryzować narzędzia potrzebne do usuwania usterek i wykonywania napraw zespołów maszyn i urządzeń (kp), • scharakteryzować maszyny i urządzenia i dobrać do nich sposób naprawy wybranego elementu lub podzespołu i zespołu maszyn i urządzeń (kp), • zastosować wybrane narzędzia do naprawy wybranych elementów maszyny lub urządzenia (kp), • zastosować wybrane narzędzia do naprawy podzespołów i zespołów maszyn lub urządzeń (kp). 	klasa II
Naprawa elementów i zespołów maszyn i urządzeń	15	<ul style="list-style-type: none"> • dobierać typowe i specjalistyczne narzędzia, przyrządy i urządzenia do naprawy (kpp), • dokonać naprawy wybranymi typowymi narzędziami wybranej maszyny lub urządzenia (kp), • dokonać naprawy wybranymi specjalistycznymi narzędziami wybranej maszyny lub urządzenia (kpp), • dokonać wyboru i zastosować przyrządy i urządzenia w naprawie konkretnego rodzaju maszyn lub urządzeń (kp), • zweryfikować elementy lub zespoły do regeneracji (kp), • zastosować techniki badania i odbioru maszyn i urządzeń • po naprawie (kpp), • zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z naprawami (kp), • udzielić pierwszej pomocy w sytuacji urazów ciała i omdleń (kp), • wdrożyć przepisy i zasady ochrony przeciwpożarowej (kp), 	klasa II
Przygotowanie maszyn i urządzeń do instalacji na stanowisku pracy	15	<ul style="list-style-type: none"> • przygotować maszyny i urządzenia do instalacji (kp), • usunąć powłoki ochronne i zabezpieczające po przechowywaniu i transporcie maszyny lub urządzenia (kp), • weryfikować części i zespoły przed instalacją maszyny lub urządzenia (kp), • interpretować normy i przepisy i analizować dokumentację techniczno-ruchową danej maszyny lub urządzenia (kp), • zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac instalacyjnych (kp), 	klasa II

		<ul style="list-style-type: none"> • udzielić pierwszej pomocy w sytuacji urazów ciała i omdleń (kp), • wdrożyć przepisy i zasady ochrony przeciwpożarowej (kp). 	
Instalowanie maszyn i urządzeń na stanowisku pracy	40	<ul style="list-style-type: none"> • dobierać narzędzia, przyrządy i urządzenia do instalacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy (kpp), • posługiwać się narzędziami, przyrządami i urządzeniami w procesie instalowania maszyn i urządzeń zgodnie z zasadami eksploatacji (kp), • obsługiwać komputerowy system wspomagania eksploatacji (kpp), • zainstalować dany typ maszyny lub urządzenia (kp), • wdrożyć normy i przepisy i parametry z dokumentacji techniczno-ruchowej przy instalowaniu danej maszyny lub urządzenia (kp), • zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z instalowaniem maszyny lub urządzenia (kp), • udzielić pierwszej pomocy w sytuacji urazów ciała i omdleń (kp), • wdrożyć przepisy i zasady ochrony przeciwpożarowej (kp). 	klasa III
Regulacja i uruchomienie maszyny lub urządzenia na stanowisku pracy	50	<ul style="list-style-type: none"> • dobiera sposób regulacji maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej (kp), • posługuje się instrukcją obsługi maszyn i urządzeń (kp), • dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonania regulacji maszyn i urządzeń (kpp), • wykonuje regulację maszyn i urządzeń (kpp), • zastosować dane z dokumentacji techniczno-ruchowej do regulacji i uruchomienia maszyn i urządzeń (kp), • odczytać wymiary i ustawienia metodą odczytu narzędzi pomiarowych suwmiarkowych, mikrometrycznych, zegarowych i z odczytem elektronicznym (kp), • zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z instalowaniem maszyny lub urządzenia (kp), • udzielić pierwszej pomocy w sytuacji urazów ciała i omdleń (kp), • wdrożyć przepisy i zasady ochrony przeciwpożarowej (kp). 	klasa III
Próbne uruchomienie maszyn i urządzeń i kontrola przebiegu prac związanych z regulacją i uruchomieniem maszyn i urządzeń	30	<ul style="list-style-type: none"> • dobiera sposób regulacji maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej (kp), • posługuje się instrukcją obsługi maszyn i urządzeń (kp), • dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonania regulacji maszyn i urządzeń (kpp), 	klasa IV

		<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje regulację maszyn i urządzeń (kpp), • zastosować dane z dokumentacji techniczno-ruchowej do regulacji i uruchomienia maszyn i urządzeń (kp), • odczytać wymiary i ustawienia metodą odczytu narzędzi pomiarowych suwmiarkowych, mikrometrycznych, zegarowych • i z odczytem elektronicznym (kp), • zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z instalowaniem maszyny lub urządzenia (kp), • udzielić pierwszej pomocy w sytuacji urazów ciała i omdleń (kp), • wdrożyć przepisy i zasady ochrony przeciwpożarowej (kp). 	
Ocena jakości wykonanej obsługi maszyn i urządzeń	10	<ul style="list-style-type: none"> • kontroluje jakość wykonanej obsługi codziennej i okresowej maszyn i urządzeń (kpp), • posługuje się instrukcją obsługi maszyn i urządzeń (kp), • wykonuje regulację maszyn i urządzeń (kpp), • zastosować dane z dokumentacji techniczno-ruchowej do regulacji i uruchomienia maszyn i urządzeń (kp), • odczytać wymiary i ustawienia metodą odczytu narzędzi pomiarowych suwmiarkowych, mikrometrycznych, zegarowych • i z odczytem elektronicznym (kp), • zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z instalowaniem maszyny lub urządzenia (kp), • udzielić pierwszej pomocy w sytuacji urazów ciała i omdleń (kp), • wdrożyć przepisy i zasady ochrony przeciwpożarowej (kp). 	klasa IV
Wykonywanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń	50	<ul style="list-style-type: none"> • określić na podstawie instrukcji obsługi codziennej oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń (kp), • dobierać sposoby wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń (kpp), • przygotować narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń (kp), • dostosować kolejność czynności podczas obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń (kpp), • dokumentować wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń (kpp), 	klasa IV

		<ul style="list-style-type: none"> • odczytać wymiary i ustawienia metodą odczytu narzędzi pomiarowych suwmiarkowych, mikrometrycznych, zegarowych i z odczytem elektronicznym (kp), • zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z instalowaniem maszyny lub urządzenia (kp), • udzielić pierwszej pomocy w sytuacji urazów ciała i omdleń (kp), • wdrożyć przepisy i zasady ochrony przeciwpożarowej (kp). 	
RAZEM godziny	210		

Materiał nauczania – opis efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji (wiadomości, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne) określonych w podstawie programowej i ewentualnie opis efektów kształcenia wykraczających poza treści nauczania określone w podstawie programowej zgodnie z § 4 ust. 5 pkt 2 lub inne:

- temat zajęć - czynności prowadzącego zajęcia,
- opis wymagań edukacyjnych wynikających z realizacji tematu zajęć - czynności ucznia (uczeń potrafi),

6.8.3. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych w sposób bezpieczny, niepowodujący zagrożenia dla osób, mienia i środowiska. Należy stosować aktywizujące metody kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń. Oprócz zdobywania wiadomości i nabywania umiejętności w procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. Zasadne jest stosowanie różnorodnych metod i technik przygotowujących ucznia do aktywnej pracy, współpracy w zespole oraz angażujących go do uczenia się poprzez działanie. Istotne jest kształtowanie umiejętności samodzielnego wyszukiwania, selekcjonowania i przetwarzania informacji, wymiany poglądów w zakresie obróbki ręcznej i montażu części maszyn i urządzeń. Metody i techniki pracy stosowane podczas realizacji zajęć powinny uwzględniać istniejące w szkole warunki organizacyjne i możliwości uczniów.

W ramach nauczania przedmiotu powinny być kształtowane umiejętności samodzielnego wyszukiwania, selekcjonowania i przetwarzania informacji, analizowania zjawisk. Niezbędne jest stosowanie aktywizujących metod kształcenia, które wykorzystują wszystkie zmysły uczniów, umożliwią prowadzenie dyskusji i wymiany poglądów oraz praktyczne opanowanie umiejętności niezbędnych do wykonywania czynności zawodowych.

Przykładowe metody i techniki: wykład informacyjny, prezentacja, pokaz z instruktążem, ćwiczenia praktyczne, obserwacje, dyskusja dydaktyczna, metoda przewodniego tekstu, metoda projektu, „burza mózgów”. Niektóre elementy zajęć mogą być wspomagane wykładem. Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych. Wykonywanie ćwiczeń praktycznych powinno być poprzedzone instruktążem. Nauczyciel powinien udzielać wskazówek jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia się, stosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów i praktyki, zadawać prace oparte na zainteresowaniach uczniów, wyszukiwać w uczeniu się uczniów mocne strony i na nich opierać nauczanie, zachęcać uczniów do pracy i wysiłku oraz pozytywnie motywować.

6.8.4. Propozycje metod nauczania

Należy stosować aktywizujące metody nauczania-uczenia się, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, analizy przypadków, „burzy mózgów”, metody przewodniego tekstu, wykonywania obliczeń oraz metody projektów. Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Do podsumowania ćwiczeń i prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Realizując program, należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności właściwych do osiągnięcia celów ogólnych i operacyjnych przedmiotu. W procesie nauczania-uczenia się należy wiązać teorię z praktyką poprzez odpowiedni dobór ćwiczeń pokazowych oraz rozwijać u uczniów umiejętność samokształcenia i korzystania z różnych źródeł informacji.

6.8.5 Środki dydaktyczne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni technologicznej, wyposażonej w: modele, przekroje, atrapy maszyn i urządzeń, elementy układów hydraulicznych i pneumatycznych, próbki materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych, narzędzia i przyrządy pomiarowe, elementy maszyn i urządzeń, narzędzia do montażu, dokumentację techniczną oraz katalogi maszyn i narzędzi, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, i pracowni rysunku technicznego, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe (jedno dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, wyposażone w oprogramowanie wspomagające dobór materiałów konstrukcyjnych pod względem własności mechanicznych, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego, dokumentacje konstrukcyjne maszyn i urządzeń w formie papierowej i/lub elektronicznej, próbki materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych, normy materiałowe, dokumentację techniczną maszyn i urządzeń w formie papierowej i/lub elektronicznej.

Pracownia, w której prowadzone będą zajęcia z obróbki ręcznej i mechanicznej, powinna być również wyposażona w: komplet materiałów rysunkowych, komplet przyborów kreślarskich, wzory pisma znormalizowanego, rysunki: wykonawcze, złożeniowe i schematyczne, model rzutni, bryły geometryczne, eksponaty i modele części maszyn, komplet narzędzi pomiarowych, eksponaty i modele mechanizmów, modele połączeń, modele belek, podpór, próbki do badań wytrzymałościowych, Polskie Normy i Normy Międzynarodowe, tablice wytrzymałościowe, katalog: łożysk tocznych, smarów, uszczelnień, poradnik mechanika, prezentacje multimedialne z zakresu: rysunku technicznego, mechaniki technicznej i części maszyn, filmy dydaktyczne, programy do wspomaganie projektowania typu CAD.

6.8.6. Warunki realizacji, w tym: pracownie, wyposażenie, materiał edukacyjny, miejsce prowadzenia zajęć praktycznych, praktyki zawodowej i tym podobne

Pracownia powinna być wyposażona w stanowiska do pracy indywidualnej i grupowej uczniów, stanowisko nauczycielskie wyposażone w komputer z dostępem do Internetu, drukarkę, odtwarzacze nośników audio i wideo. Dla prawidłowej realizacji programu nauczania konieczne jest również posiadanie podręcznej biblioteki zaopatrzonej w literaturę przedmiotową i czasopisma.

6.8.7. Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w systemie klasowo-lekcyjnym. W czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod aktywizujących, takich jak: metoda projektów, rozmowa dydaktyczna, analiza przypadków, „burza mózgów”, mapy mentalne, gry dydaktyczne. Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach. Treści programowe powinny być realizowane w różnych formach organizacyjnych. Zajęcia teoretyczne należy uzupełniać ćwiczeniami wykonywanymi w grupach lub indywidualnie. Praca w grupie pozwoli na kształtowanie umiejętności komunikowania się, dyskusji, podejmowania decyzji oraz prezentacji wyników. Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych, których stosowanie podczas lekcji rozwija zainteresowanie przedmiotem, a także służy przyswajaniu nowych informacji przez uczniów.

6.8.8. Proponowane metody sprawdzania efektów kształcenia i efektów uczenia się

Należy stosować aktywizujące metody nauczania-uczenia się, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, analizy przypadków, „burzy mózgów”, metody przewodniego tekstu, wykonywania obliczeń oraz metody projektów. Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Do podsumowania ćwiczeń i prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

6.8.9 Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy z uczniem powinny uwzględniać dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości ucznia. Nauczyciel powinien: udzielać wskazówek jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia się, stosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów oraz praktyki gospodarczej, zachęcać uczniów do pracy i wysiłku oraz pozytywnie motywować; w ocenie uwzględniać również zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadania.

6.8.10. Ewaluacja przedmiotu

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
Dobiera materiały, narzędzia i przyrządy do rodzaju wykonywanej pracy (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia • dobór oraz zastosowanie metod • wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • metoda SWOT • obserwacja • wywiad • ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć • po zakończeniu zajęć
Naprawia elementy i zespoły maszyn i urządzeń (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia • dobór oraz zastosowanie metod • wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • metoda SWOT • obserwacja • wywiad • ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć • po zakończeniu zajęć
Ocena jakości wykonanej obsługi maszyn i urządzeń (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia • dobór oraz zastosowanie metod • wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • metoda SWOT • obserwacja • wywiad • ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć • po zakończeniu zajęć
Wykonuje obsługę codzienną oraz konserwację maszyn i urządzeń (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia • dobór oraz zastosowanie metod • wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • metoda SWOT • obserwacja • wywiad • ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć • po zakończeniu zajęć

Przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej (ek)	• osiągnięcie efektów kształcenia	• obserwacja • wywiad	• podczas zajęć
Planuje wykonania zadania (ek)	• osiągnięcie efektów kształcenia	• obserwacja • wywiad	• podczas zajęć
Ponosi odpowiedzialności za podejmowane działania (ek)	• osiągnięcie efektów kształcenia	• obserwacja • wywiad	• podczas zajęć
Doskonali umiejętności zawodowe (ek)	• osiągnięcie efektów kształcenia	• obserwacja • wywiad	• podczas zajęć
Współpracuje w zespole (ek)	• osiągnięcie efektów kształcenia	• obserwacja • wywiad	• podczas zajęć

6.8.11. Wykaz literatury

- Grzelak K., Telega J., Torzewski J., Podstawy konstrukcji maszyn. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik, WSiP, Warszawa 2017.
- Grzelak K., Kowalczyk S., Organizacja procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń. Podręcznik do nauki zawodu technik mechanik kwalifikacja M.44.1, WSiP, Warszawa 2014.
- Kowalczyk S., Nadzorowanie procesów produkcji. Podręcznik do nauki zawodu technik mechanik kwalifikacja M.44.2, WSiP, Warszawa 2014.
- Lewandowski T., Rysunek techniczny dla mechaników. Podręcznik, WSiP, Warszawa 2018.
- Łuszczak M., BHP w branży mechanicznej. Podręcznik do kształcenia zawodowego, WSiP, Warszawa 2016.
- Rochowski P., Język niemiecki zawodowy w branży samochodowej i mechanicznej. Zeszyt ćwiczeń, WSiP, Warszawa 2013.
- Sarna R., Sarna K., Język angielski zawodowy w branży samochodowej i mechanicznej. Zeszyt ćwiczeń, WSiP, Warszawa 2018.
- Szczęch K., Buwała W., Bezpieczeństwo higiena pracy. Podręcznik do kształcenia zawodowego, WSiP, Warszawa 2018.

6.9. Program nauczania dla przedmiotu: pracownia montażu maszyn i urządzeń (MEC.03.)

6.9.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu

Cele ogólne:

- Stosowanie metod montażu maszyn i urządzeń.
- Dobieranie narzędzi, przyrządów i urządzeń do rodzaju wykonywanych prac montażowych.
- Przygotowanie części maszyn i urządzeń do montażu.
- Ustawianie części maszyn, zespołów i mechanizmów w przyrządach i uchwytach.
- Łączenie części maszyn.
- Montowanie układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń.
- Montowanie zespołów i mechanizmów maszyn i urządzeń.
- Sprawdzanie jakości wykonanego montażu maszyn i urządzeń.

Cele szczegółowe:

Uczeń potrafi:

- Wykonać montaż zgodnie z wybraną metodą.
- Dokonać wyboru narzędzi, przyrządów i urządzeń do wykonywanych prac montażowych.
- Dokonać sprawdzenia części maszyn i urządzeń przeznaczonych do montażu.
- Skontrolować zgodność z dokumentacją techniczną parametrów części przeznaczonych do montażu.
- Przygotować części maszyn do montażu przez ich oczyszczenie i rozkonserwowywanie.
- Dobierać i stosować przyrządy i uchwyty do ustawiania montowanych części maszyn, zespołów i mechanizmów.
- Dobierać narzędzia, uchwyty i sprzęt do wykonania połączeń części maszyn.
- Dostosować kolejność wykonywanych operacji podczas montażu połączeń części maszyn.
- Dobierać materiały i narzędzia stosowane do montażu układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń.
- Wykonać operacje montażu układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń.
- Dobierać narzędzia, uchwyty i sprzęt do wykonania montażu zespołów i mechanizmów maszyn oraz urządzeń.
- Wykonać operacje montażu zespołów i mechanizmów maszyn oraz urządzeń.
- Dobierać metodę kontroli jakości w zależności od rodzaju i zakresu prac montażowych.
- Kontrolować parametry zmontowanych zespołów maszyn i urządzeń.
- Wypełniać dokumentację kontroli jakości wykonanego montażu.

6.9.2. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Nazwa kwalifikacji: MEC.03 Montaż i obsługa maszyn i urządzeń (pracownia montażu maszyn i urządzeń)

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji Uczeń potrafi:	Okres realizacji
Stosowanie wybranych metod montażu maszyn i urządzeń	30	<ul style="list-style-type: none"> • ocenić dokładność wykonania części i jakości powierzchni elementów maszyn i urządzeń (kp), • wymienić rodzaje montażu występujące w przemyśle wytwórczym (kp), • wykonać montaż zgodnie z wybraną metodą (kp), • odczytać i zinterpretować proces technologiczny montażu maszyn i urządzeń (kp), • zastosować wytyczne procesu technologicznego montażu • w montażu wybranych typowych maszynach i urządzeniach (kp), • ocenić prawidłowość wykonanego montażu (kp), • odczytać i zinterpretować parametry maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji techniczno-ruchowej (DTR) (kp). 	klasa II
Dobór narzędzi, przyrządów i urządzeń do rodzaju wykonywanych prac montażowych	15	<ul style="list-style-type: none"> • dokonać wyboru narzędzi, przyrządów i urządzeń do wykonywanych prac montażowych (kp), • rozróżnić narzędzia, przyrządy i urządzenia do rodzaju wykonywania prac montażowych (kp), • rozróżnić elementy konstrukcyjne maszyn i urządzeń (kp), • określić właściwości produktu (kp), • rozróżnić połączenia montażowe (kp), • odczytać wymiary i ustawienia maszyn i urządzeń metodą odczytu narzędzi pomiarowych suwmiarkowych, mikrometrycznych, zegarowych i z odczytem elektronicznym (kp), • zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z montażem maszyny lub urządzenia (kp), • udzielić pierwszej pomocy w sytuacji urazów ciała i omdleń (kp), • wdrożyć przepisy i zasady ochrony przeciwpożarowej (kp). 	klasa II

Przygotowanie części maszyn i urządzeń do montażu	15	<ul style="list-style-type: none"> • sprawdza części maszyn i urządzeń przeznaczonych do montażu (kp), • określić strukturę maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej (kp), • rozróżnić elementy konstrukcyjne maszyn i urządzeń (kp), • określić właściwości produktu (kp), • zaplanować plan montażu (kp), • rozróżnić połączenia montażowe (kp), • odczytać wymiary i ustawienia maszyn i urządzeń metodą odczytu narzędzi pomiarowych suwmiarkowych, mikrometrycznych, zegarowych i z odczytem elektronicznym (kp), • zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z montażem maszyny lub urządzenia (kp), • udzielić pierwszej pomocy w sytuacji urazów ciała i omdleń (kp), • wdrożyć przepisy i zasady ochrony przeciwpożarowej (kp). 	klasa II
Przygotowanie części maszyn i urządzeń do montażu	40	<ul style="list-style-type: none"> • kontrolować zgodność z dokumentacją techniczną parametrów części przeznaczonych do montażu (kpp), • przygotować części maszyn do montażu przez ich oczyszczenie i rozkonserwowanie (kp), • segregować części maszyn według kolejności montażu wybranych maszyn i urządzeń (kpp), • odczytać wymiary elementów maszyn i urządzeń metodą odczytu narzędzi pomiarowych suwmiarkowych, mikrometrycznych, zegarowych i z odczytem elektronicznym (kp), • zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z montażem maszyny lub urządzenia (kp), • udzielić pierwszej pomocy w sytuacji urazów ciała i omdleń (kp), • wdrożyć przepisy i zasady ochrony przeciwpożarowej (kp). 	klasa III
Ustawienia części maszyn, zespołów i mechanizmów w przyrządach i uchwytach	20	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnić przyrządy i uchwyty do ustawiania montowanych części maszyn, zespołów i mechanizmów (kp), • dobierać i stosuje przyrządy i uchwyty do ustawiania montowanych części maszyn, zespołów i mechanizmów (kpp), • przeprowadzić zabiegi i czynności przy ustawianiu elementów maszyn w przyrządach i uchwytach montażowych (kp), • wymienić zasady montażu typowych zespołów montażowych (kp), • zinterpretować proces technologiczny montażu (kp), 	klasa III

		<ul style="list-style-type: none"> • zinterpretować i uzasadnić automatyzację montażu (kpp), • określić i wdrożyć czynności montażowe mikroelementów (kpp), • wymienić układy i zadania automatycznego montażu (kpp), • uzasadnić stosowanie robotyki przemysłowej (kpp), • wprowadzić i uzasadnić znakowanie, orientowanie i cechowanie części i zespołów (kp), 	
Łączenie części maszyn	40	<ul style="list-style-type: none"> • dobierać narzędzia, uchwyty i sprzęt do wykonania połączeń części maszyn (kp), • stosować kolejność wykonywanych operacji podczas montażu połączeń części maszyn (kp), • określić rodzaj połączeń części maszyn i urządzeń (kp), • rozróżnić połączenia stałe i rozłączne maszyn i urządzeń (kp), • wykonać połączenia ruchowe i spoczynkowe w maszynach i urządzeniach (kp), • wykonać połączenia z wciskiem w maszynach i urządzeniach (kp), • wykonać połączenia gwintowe w maszynach i urządzeniach (kp), • wykonać połączenia kształtowe w maszynach i urządzeniach (kp), • wykonać połączenia rurowe w maszynach i urządzeniach (kp), • wykonać montaż elementów podatnych w maszynach i urządzeniach (kp), • wykonać montaż łożysk ślizgowych w maszynach i urządzeniach (kp), • wykonać montaż łożysk tocznych w maszynach i urządzeniach (kp). 	klasa III
Montaż układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń	20	<ul style="list-style-type: none"> • dobierać narzędzia, uchwyty i sprzęt do wykonania montażu zespołów i mechanizmów maszyn oraz urządzeń (kp), • określić parametry fizyczno-chemiczne płynów hydraulicznych (kpp), • rozróżnić rodzaje napędów pneumatycznych i hydraulicznych (kp), • potrafi odczytać prosty schemat układu pneumatycznego (kp), • potrafi odczytać prosty schemat układu hydraulicznego (kp), • wymienić elementy zespołu przygotowania powietrza (kpp), • określić zasady stosowania hydraulicznej stacji zasilającej (kpp), • określić parametry fizyczne gazów (kpp), • stwierdzić zasadność szczelności układu pneumatycznego i hydraulicznego (kp), • określić zasadę działania zaworów pneumatycznych (kp), • określić zasadę działania zaworów hydraulicznych (kp), 	klasa III

		<ul style="list-style-type: none"> • określić działanie i montaż siłowników pneumatycznych (kp), • określić działanie i montaż siłowników hydraulicznych (kp), • rozróżnić układ sygnałowy od układu wykonawczego (kp), • odczytać prosty schemat układu pneumatycznego (kp), • odczytać prosty schemat układu hydraulicznego (kp). 	
Montaż układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń	20	<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje operacje montażu układów hydraulicznych, pneumatycznych maszyn i urządzeń (kp), • dobierać narzędzia, uchwyty i sprzęt do wykonania montażu zespołów i mechanizmów maszyn oraz urządzeń pneumatycznych i hydraulicznych (kp), • określić parametry fizyczno-chemiczne płynów hydraulicznych (kpp), • rozróżnić rodzaje napędów pneumatycznych i hydraulicznych (kp), • odczytać prosty schemat układu pneumatycznego (kp), • odczytać prosty schemat układu hydraulicznego (kp), • wymienić i obsłużyć elementy zespołu przygotowania powietrza (kpp), • określić zasady stosowania hydraulicznej stacji zasilającej (kpp), • określić parametry fizyczne gazów i cieczy hydraulicznych (kp), • stwierdzić zasadność szczelności układu pneumatycznego i hydraulicznego (kp), • wykonać podłączenie zaworów pneumatycznych (kp), • określić zasadę działania i podłączenia zaworów hydraulicznych (kp), • określić zasadę działania i montaż siłowników pneumatycznych w wybranych maszynach i urządzeniach (kp), • określić działanie i montaż siłowników hydraulicznych w wybranych maszynach i urządzeniach (kp), • rozróżnić układ sygnałowy od układu wykonawczego (kp), • potrafi odczytać prosty schemat układu pneumatycznego (kp), • potrafi odczytać prosty schemat układu hydraulicznego (kp). 	klasa IV
Montaż zespołów i mechanizmów maszyn i urządzeń	40	<ul style="list-style-type: none"> • dobiera narzędzia, uchwyty i sprzęt do wykonania montażu zespołów i mechanizmów maszyn oraz urządzeń (kp), • wykonać operacje montażu zespołów i mechanizmów maszyn oraz urządzeń (kp), 	klasa IV

		<ul style="list-style-type: none"> • określić budowę i zastosowanie mechanizmu maltańskiego (kp), • określić budowę i zastosowanie mechanizmu zapadkowego (kp), • określić budowę i zastosowanie mechanizmu jarzmowego (kp), • określić budowę i zastosowanie hamulców ciernych (kp), • określić budowę i zastosowanie sprzęgieł (kp), • planować kolejność operacji podczas wykonywania montażu zespołów i mechanizmów maszyn oraz urządzeń (kpp), • zaprojektować proces technologiczny montażu maszyn i urządzeń (kpp), • dokonywać pomiarów suwmiarkowymi narzędziami pomiarowymi (kp), • dokonywać pomiarów mikrometrycznymi narzędziami pomiarowymi (kp), • dokonywać pomiarów zegarowymi narzędziami pomiarowymi (kp), • dokonywać pomiarów elektronicznymi narzędziami pomiarowymi (kp), • uzasadnić celowość stosowania robotów przemysłowych i manipulatorów w automatycznym montażu (kp). 	
Sprawdzanie jakości wykonanego montażu maszyn i urządzeń	30	<ul style="list-style-type: none"> • dobierać metodę kontroli jakości w zależności od rodzaju i zakresu prac montażowych (kpp), • kontrolować parametry zmontowanych zespołów maszyn i urządzeń (kpp), • rozróżnić metody kontroli jakości prac montażowych (kp), • określić parametry obróbki elementów montażowych (kp), • odczytać i zinterpretować parametry maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji techniczno-ruchowej (DTR) (kp), • dokonywać pomiarów suwmiarkowymi narzędziami pomiarowymi (kp), • dokonywać pomiarów mikrometrycznymi narzędziami pomiarowymi (kp), • dokonywać pomiarów zegarowymi narzędziami pomiarowymi (kp), • dokonywać pomiarów elektronicznymi narzędziami pomiarowymi (kp), • wypełnić dokumentację kontroli jakości wykonanego montażu (kpp). 	klasa IV
RAZEM godziny	270		

Materiał nauczania – opis efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji (wiadomości, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne) określonych w podstawie programowej i ewentualnie opis efektów kształcenia wykraczających poza treści nauczania określone w podstawie programowej zgodnie z § 4 ust. 5 pkt 2 lub inne:

- temat zajęć – czynności prowadzącego zajęcia,
- opis wymagań edukacyjnych wynikających z realizacji tematu zajęć – czynności ucznia (uczeń potrafi).

6.9.3. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych w sposób bezpieczny, niepowodujący zagrożenia dla osób, mienia i środowiska. Należy stosować aktywizujące metody kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń. Oprócz zdobywania wiadomości i nabywania umiejętności w procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. Zasadne jest stosowanie różnorodnych metod i technik przygotowujących ucznia do aktywnej pracy, współpracy w zespole oraz angażujących go do uczenia się poprzez działanie. Istotne jest kształtowanie umiejętności samodzielnego wyszukiwania, selekcjonowania i przetwarzania informacji, wymiany poglądów w zakresie obróbki ręcznej i montażu części maszyn i urządzeń. Metody i techniki pracy stosowane podczas realizacji zajęć powinny uwzględniać istniejące w szkole warunki organizacyjne i możliwości uczniów.

W ramach nauczania przedmiotu powinny być kształtowane umiejętności samodzielnego wyszukiwania, selekcjonowania i przetwarzania informacji, analizowania zjawisk. Niezbędne jest stosowanie aktywizujących metod kształcenia, które wykorzystują wszystkie zmysły uczniów, umożliwią prowadzenie dyskusji i wymiany poglądów oraz praktyczne opanowanie umiejętności niezbędnych do wykonywania czynności zawodowych.

Przykładowe metody i techniki: wykład informacyjny, prezentacja, pokaz z instruktążem, ćwiczenia praktyczne, obserwacje, dyskusja dydaktyczna, metoda przewodniego tekstu, metoda projektu, „burza mózgów”. Niektóre elementy zajęć mogą być wspomagane wykładem. Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych. Wykonywanie ćwiczeń praktycznych powinno być poprzedzone instruktążem. Nauczyciel powinien udzielać wskazówek jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia się, stosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów i praktyki, zadawać prace oparte na zainteresowaniach uczniów, wyszukiwać w uczeniu się uczniów mocne strony i na nich opierać nauczanie, zachęcać uczniów do pracy i wysiłku oraz pozytywnie motywować.

6.9.4. Propozycje metod nauczania

Należy stosować aktywizujące metody nauczania-uczenia się, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, analizy przypadków, „burzy mózgów”, metody przewodniego tekstu, wykonywania obliczeń oraz metody projektów. Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Do podsumowania ćwiczeń i prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach. Realizując program, należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności właściwych do osiągnięcia celów ogólnych i operacyjnych przedmiotu. W procesie nauczania-uczenia się należy wiązać teorię z praktyką poprzez odpowiedni dobór ćwiczeń pokazowych oraz rozwijać u uczniów umiejętność samokształcenia i korzystania z różnych źródeł informacji.

6.9.5 Środki dydaktyczne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni technologicznej, wyposażonej w: modele, przekroje, atrapy maszyn i urządzeń, elementy układów hydraulicznych i pneumatycznych, próbki materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych, narzędzia i przyrządy pomiarowe, elementy maszyn i urządzeń, narzędzia do montażu, dokumentację techniczną oraz katalogi maszyn i narzędzi, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń. W pracowni rysunku technicznego powinny znajdować się: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe (jedno dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, wyposażone w oprogramowanie wspomagające dobór materiałów konstrukcyjnych pod względem własności mechanicznych, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego, dokumentacje konstrukcyjne maszyn i urządzeń w formie papierowej i/lub elektronicznej, próbki materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych, normy materiałowe, dokumentację techniczną maszyn i urządzeń w formie papierowej i/lub elektronicznej.

Pracownia, w której prowadzone będą zajęcia z montażu maszyn i urządzeń, powinna być również wyposażona w: komplet materiałów rysunkowych, komplet przyborów kreślarskich, wzory pisma znormalizowanego, rysunki: wykonawcze, złożeniowe i schematyczne, model rzutni, bryły geometryczne, eksponaty i modele części maszyn, komplet narzędzi pomiarowych, eksponaty i modele mechanizmów, modele połączeń, modele belek, podpór, próbki do badań wytrzymałościowych, Polskie Normy i Normy Międzynarodowe, tablice wytrzymałościowe, katalog: łożysk tocznych, smarów, uszczelnień, poradnik mechanika, a także filmy dydaktyczne, programy do wspomagania projektowania typu CAD i prezentacje multimedialne z zakresu: rysunku technicznego, mechaniki technicznej i części maszyn.

6.9.6. Warunki realizacji, w tym: pracownie, wyposażenie, materiał edukacyjny, miejsce prowadzenia zajęć praktycznych, praktyki zawodowej i tym podobne

Pracownia powinna być wyposażona w stanowiska do pracy indywidualnej i grupowej uczniów, stanowisko nauczycielskie wyposażone w komputer z dostępem do Internetu, drukarkę, odtwarzacze nośników audio i wideo. Dla prawidłowej realizacji programu nauczania konieczne jest również posiadanie podręcznej biblioteki zaopatrzonej w literaturę przedmiotową i czasopisma.

6.9.7. Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w systemie klasowo-lekcyjnym. W czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod aktywizujących, takich jak: metoda projektów, rozmowa dydaktyczna, analiza przypadków, „burza mózgów”, mapy mentalne, gry dydaktyczne. Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Treści programowe powinny być realizowane w różnych formach organizacyjnych. Zajęcia teoretyczne należy uzupełniać ćwiczeniami wykonywanymi w grupach lub indywidualnie. Praca w grupie pozwoli na kształtowanie umiejętności komunikowania się, dyskusji, podejmowania decyzji oraz prezentacji wyników. Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych, których stosowanie podczas lekcji rozwija zainteresowanie przedmiotem, a także służy przyswajaniu nowych informacji przez uczniów.

6.9.8. Proponowane metody sprawdzania efektów kształcenia i efektów uczenia się

Należy stosować aktywizujące metody nauczania-uczenia się, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, analizy przypadków, „burzy mózgów”, metody przewodniego tekstu, wykonywania obliczeń oraz metody projektów.

Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Do podsumowania ćwiczeń i prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

6.9.9 Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy z uczniem powinny uwzględniać dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości ucznia. Nauczyciel powinien: udzielać wskazówek jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia się, stosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów oraz praktyki gospodarczej, zachęcać uczniów do pracy i wysiłku i pozytywnie motywować, w ocenie uwzględniać również zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadania.

6.9.10. Ewaluacja przedmiotu

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
Stosuje metody montażu maszyn i urządzeń (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia • dobór oraz zastosowanie metod • wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • metoda SWOT • obserwacja • wywiad • ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć • po zakończeniu zajęć
Dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do rodzaju wykonywanych prac montażowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia • dobór oraz zastosowanie metod • wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • metoda SWOT • obserwacja • wywiad • ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć • po zakończeniu zajęć
Łączy części maszyn (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia • dobór oraz zastosowanie metod • wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • metoda SWOT • obserwacja • wywiad • ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć • po zakończeniu zajęć
Montuje układy hydrauliczne i pneumatyczne maszyn i urządzeń (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia • dobór oraz zastosowanie metod • wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • metoda SWOT • obserwacja • wywiad • ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć • po zakończeniu zajęć
Montuje zespoły i mechanizmy maszyn i urządzeń (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia • dobór oraz zastosowanie metod • wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • metoda SWOT • obserwacja • wywiad • ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć • po zakończeniu zajęć
Sprawdza jakość wykonanego montażu maszyn i urządzeń (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia • dobór oraz zastosowanie metod • wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • metoda SWOT • obserwacja • wywiad • ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć • po zakończeniu zajęć
Przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja • wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć

Planuje wykonania zadania (ek)	• osiągnięcie efektów kształcenia	• obserwacja • wywiad	• podczas zajęć
Ponosi odpowiedzialności za podejmowane działania (ek)	• osiągnięcie efektów kształcenia	• obserwacja • wywiad	• podczas zajęć
Doskonali umiejętności zawodowe (ek)	• osiągnięcie efektów kształcenia	• obserwacja • wywiad	• podczas zajęć
Współpracuje w zespole (ek)	• osiągnięcie efektów kształcenia	• obserwacja • wywiad	• podczas zajęć

6.9.11. Wykaz literatury

- Grzelak K., Telega J., Torzewski J., Podstawy konstrukcji maszyn. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik, WSiP, Warszawa 2017.
- Grzelak K., Kowalczyk S., Organizacja procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń. Podręcznik do nauki zawodu technik mechanik kwalifikacja M.44.1, WSiP, Warszawa 2014.
- Kowalczyk S., Nadzorowanie procesów produkcji. Podręcznik do nauki zawodu technik mechanik kwalifikacja M.44.2, WSiP, Warszawa 2014.
- Legutko S., Podstawy eksploatacji maszyn i urządzeń, WSiP, Warszawa 2004.
- Lewandowski T., Rysunek techniczny dla mechaników. Podręcznik, WSiP, Warszawa 2018.
- Łuszczak M., BHP w branży mechanicznej. Podręcznik do kształcenia zawodowego, WSiP, Warszawa 2016. Materiały szkoleniowe. Eksploatacja układów pneumatycznych i elektropneumatycznych. Praca zbiorowa, FESTO DIDACTIC, Warszawa 1998.
- Rochowski P., Język niemiecki zawodowy w branży samochodowej i mechanicznej. Zeszyt ćwiczeń, WSiP, Warszawa 2013.
- Rutkowski A., Części maszyn. Podręcznik, WSiP, Warszawa 2007.
- Schmid D., Baumann A., Kaufmann H., Paetzold H., Zippel B., Mechatronika. Podręcznik dla uczniów średnich i zawodowych szkół technicznych, REA, Warszawa 2002.
- Sarna R., Sarna K., Język angielski zawodowy w branży samochodowej i mechanicznej. Zeszyt ćwiczeń, WSiP, Warszawa 2018.
- Zawora J., Podstawy technologii maszyn. Podręcznik, WSiP, Warszawa 2001.

6.10. Program nauczania dla przedmiotu: praktyki zawodowe (MEC.03.)

6.10.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu

Cele ogólne:

- Rozróżnianie pojęć związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią.
- Określanie praw i obowiązków pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Określanie skutków oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka.
- Wykonywanie zadań zawodowych zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii.
- Udzielanie pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego.
- Postępowanie się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń.
- Doskonalenie umiejętności wykonywania szkiców i rysunków technicznych maszynowych.
- Stosowanie zasad wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych.
- Stosowanie programów komputerowych do wykonywania rysunków technicznych i doboru części maszyn i urządzeń.
- Stosowanie materiałów konstrukcyjnych, eksploatacyjnych i uszczelniających zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi.
- Zastosowanie technik oraz metod wytwarzania części maszyn i urządzeń.
- Wykonywanie połączeń mechanicznych.
- Zastosowanie programów komputerowych do wykonywania rysunków technicznych i doboru części maszyn i urządzeń.
- Rozpoznawanie właściwych norm i procedur oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych.
- Charakteryzowanie procesów eksploatacyjnych maszyn i urządzeń.
- Określanie przyczyn uszkodzeń maszyn i urządzeń.
- Dobieranie materiałów, narzędzi i przyrządów do rodzaju wykonywanej pracy.
- Naprawianie elementów i zespołów maszyn i urządzeń.
- Instalowanie maszyn i urządzeń na stanowisku pracy.
- Regulowanie i uruchamianie maszyn i urządzeń.
- Wykonywanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń.
- Ocenianie jakości wykonanej obsługi maszyn i urządzeń.
- Rozpoznawanie rozwiązań konstrukcyjnych maszyn i urządzeń.
- Przygotowanie części maszyn i urządzeń do montażu.
- Stosowanie metod montażu maszyn i urządzeń.
- Dobieranie narzędzi, przyrządów i urządzeń do rodzaju wykonywanych prac montażowych.
- Ustawianie części maszyn, zespołów i mechanizmów w przyrządach i uchwytach.

- Łączenie części maszyn.
- Montowanie układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń.
- Montowanie zespołów i mechanizmów maszyn i urządzeń.
- Sprawdzanie jakości wykonanego montażu maszyn i urządzeń.
- Posługiwanie się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem,
 - Tworzenie w języku obcym nowożytnym krótkich, prostych, spójnych i logicznych wypowiedzi ustnych dotyczących czynności zawodowych (np. poleceń, komunikatów, instrukcji).
 - Tworzenie w języku obcym nowożytnym krótkich, prostych, spójnych i logicznych wypowiedzi pisemnych dotyczących czynności zawodowych (np. komunikatów, e-maili, instrukcji, wiadomości, CV, listów motywacyjnych, dokumentów związanych z wykonywanym zawodem – według wzoru).
 - Uczestniczenie w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reagowanie w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatny do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu.
 - Przestrzeganie zasad kultury osobistej i etyki zawodowej.
 - Planowanie wykonania zadania.
 - Ponoszenie odpowiedzialności za podejmowane działania.
 - Wykazanie się kreatywnością i otwartością na zmiany.
 - Stosowanie technik radzenia sobie ze stresem.
 - Doskonalenie umiejętności zawodowych.
 - Stosowanie zasad komunikacji interpersonalnej.
 - Stosowanie metod i technik rozwiązywania problemów.

Cele szczegółowe:

Uczeń potrafi:

- Określać prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Wykonać zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii.
- Zastosować zasady udzielania pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowia lub życia.
- Określać skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka.
- Wdrożyć umiejętności wykonywania zadań zawodowych zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii.
 - Wdrożyć wiedzę i umiejętności potrzebne do udzielenia pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowia lub życia.
 - Wymienić regulacje wewnątrzzakładowe związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią.
 - Wymienić prawa i obowiązki pracownika, który uległ wypadkowi przy pracy lub zachorował na chorobę zawodową wynikające z przepisów prawa.

- Rozróżnić czynniki szkodliwe, niebezpieczne i uciążliwe w środowisku pracy i wyjaśnia sposoby zapobiegania im.
- Rozróżnić środki gaśnicze ze względu na zakres stosowania w pracach oraz rozróżnia rodzaje znaków bezpieczeństwa i alarmów.
- Rozróżnić zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z użytkowaniem maszyn i narzędzi.
- Rozróżnić środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do prac z zakresu użytkowania maszyn i narzędzi i stosuje je w czasie realizacji zadań.
- Ocenić sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego, zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku i powiadamia odpowiednie służby.
 - Udzielić pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie.
 - Udzielić pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar.
 - Wykonać resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji,
 - Sporządzać szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami.
 - Wykonać rzutowanie, przekroje i wymiarowanie zgodnie z normami dotyczącymi rysunku technicznego.
 - Określać kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych.
 - Sporządzać rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych.
 - Wykonać wydruk sporządzonego rysunku technicznego.
 - Rozróżnić rodzaje dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń.
 - Identyfikować parametry maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej oraz tabliczek znamionowych.
 - Rozróżniać części i mechanizmy maszyn i urządzeń w oparciu o dokumentację techniczną.
 - Określać zastosowanie poszczególnych grup części maszyn i urządzeń.
 - Rozróżniać pasowanie i zasady tolerancji części maszyn.
 - Rozróżniać przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych.
 - Dobierać przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych.
 - Przeprowadzać pomiary warsztatowe.
 - Wyszukiwać informacje o częściach maszyn, maszynach i urządzeniach z wykorzystaniem programów komputerowych.
 - Wykonać operacje obróbki ręcznej i proste operacje maszynowej obróbki wiórowej materiałów.
 - Łączyć części różnymi technikami.
 - Dobierać materiały, narzędzia i przyrządy do instalowania, naprawy i obsługi maszyn i urządzeń.
 - Dobierać sposób naprawy elementów i zespołów maszyn i urządzeń.
 - Dobierać typowe i specjalistyczne narzędzia, przyrządy i urządzenia do naprawy.
 - Przygotować maszyny i urządzenia do instalacji.
 - Dobierać narzędzia, przyrządy i urządzenia do instalacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy.
 - Posługiwać się narzędziami, przyrządami i urządzeniami w procesie instalowania maszyn i urządzeń zgodnie z zasadami eksploatacji.

- Dobierać sposób regulacji maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej.
- Postępować się instrukcją obsługi maszyn i urządzeń.
- Dobierać narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonania regulacji maszyn i urządzeń.
- Wykonać regulację maszyn i urządzeń.
- Wykonać próbne uruchomienie maszyn i urządzeń.
- Kontrolować przebieg prac związanych z próbnym uruchomieniem i regulacją maszyn i urządzeń.
- Kontrolować jakość wykonanej obsługi codziennej i okresowej maszyn i urządzeń.
- Określać na podstawie instrukcji obsługi codziennej oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń.
- Dobierać sposób wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń.
- Przygotować narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń.
- Stosować kolejność czynności podczas obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń.
- Dokumentować wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń.
- Wykonać montaż zgodnie z wybraną metodą.
- Dokonać wyboru narzędzi, przyrządów i urządzeń do wykonywanych prac montażowych.
- Dokonać sprawdzenia części maszyn i urządzeń przeznaczonych do montażu.
- Skontrolować zgodność z dokumentacją techniczną parametrów części przeznaczonych do montażu.
- Przygotować części maszyn do montażu przez ich oczyszczanie i rozkonserwowywanie.
- Dobierać i stosować przyrządy i uchwyty do ustawiania montowanych części maszyn, zespołów i mechanizmów.
- Dobierać narzędzia, uchwyty i sprzęt do wykonania połączeń części maszyn.
- Dostosować kolejność wykonywanych operacji podczas montażu połączeń części maszyn.
- Dobierać materiały i narzędzia stosowane do montażu układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń.
- Wykonać operacje montażu układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń.
- Dobierać narzędzia, uchwyty i sprzęt do wykonania montażu zespołów i mechanizmów maszyn oraz urządzeń.
- Wykonać operacje montażu zespołów i mechanizmów maszyn oraz urządzeń.
- Dobierać metodę kontroli jakości w zależności od rodzaju i zakresu prac montażowych.
- Kontrolować parametry zmontowanych zespołów maszyn i urządzeń.
- Wypełniać dokumentację kontroli jakości wykonanego montażu.
- Stosować zasady kompetencji personalno-społecznych.

6.10.2. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Nazwa kwalifikacji: MEC.03 Montaż i obsługa maszyn i urządzeń (praktyki zawodowe)

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji. Uczeń potrafi:	Okres realizacji
Zasady organizacji stanowiska pracy zgodnie z BHP, ergonomią, p.poż. i ochroną środowiska	6	<ul style="list-style-type: none"> • stosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy związanych z użytkowaniem maszyn i narzędzi (kpp), • rozróżniać zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z użytkowaniem maszyn i narzędzi (kp), • stosować środki gaśnicze ze względu na zakres stosowania (kp), • rozróżniać rodzaje znaków bezpieczeństwa oraz alarmów i postępować zgodnie z zasadami (kp), • stosować środki ochrony zbiorowej i indywidualnej do prac z zakresu użytkowania maszyn i narzędzi (kp), • stosować zasady udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej (kp), • rozpoznać oraz stosować środki językowe w języku obcym, umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy (kp). 	klasa III
Wykonywanie rysunków technicznych	6	<ul style="list-style-type: none"> • sporządzać szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami (kp), • wykonywać rzutowanie, przekroje i wymiarowanie zgodnie z normami dotyczącymi rysunku technicznego (kp), • określać kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych (kp), • porządkować rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych (kp), • wykonać wydruk sporządzonego rysunku technicznego (kp), • rozpoznać oraz stosować środki językowe w języku obcym, umożliwiające realizację czynności zawodowych (kp). 	klasa III
Posługiwanie się dokumentacją techniczną	6	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnić rodzaje dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń (kp), • rozróżniać i korzystać z norm międzynarodowych, europejskich i krajowych (kp), • zidentyfikować parametry maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej oraz tabliczek znamionowych (kp), 	klasa III

		<ul style="list-style-type: none"> • rozróżniać części i mechanizmy maszyn i urządzeń w oparciu o dokumentację techniczną (kp), • określać zastosowanie poszczególnych grup części maszyni urządzeń (kp), • rozróżnić pasowanie i zasady tolerancji części maszyn (kp), • korzystać z informacji dotyczących norm i procedur (kpp), • wyszukiwać informacje o częściach maszyn, maszynach i urządzeniach z wykorzystaniem programów komputerowych (kpp), • rozpoznać oraz stosować środki językowe w języku obcym, umożliwiające realizację czynności zawodowych (kp). 	
Stosowanie materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych	6	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznać materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające na podstawie oznaczeń oraz rozróżnia ich właściwości (kp), • dobierać materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi określonymi w dokumentacji (kpp), • rozróżniać i rozpoznać rodzaje i źródła korozji (kp), • dobierać metody zabezpieczenia przed korozją (kp), • wykonać zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń (kpp), • przeprowadzać pomiary warsztatowe (kp), • rozpoznać oraz stosować środki językowe w języku obcym, umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie czynności wykonywanych na stanowisku pracy (kp). 	klasa III
Wykonywanie połączeń mechanicznych nierozłącznych	6	<ul style="list-style-type: none"> • dobierać narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń (kp), • łączyć części różnymi technikami (kp), • rozróżniać techniki oraz metody spajania materiałów (kp), • zastosować kolejność wykonywanych operacji podczas montażu połączeń części maszyn (kp), • przeprowadzać pomiary warsztatowe (kp), • rozpoznać oraz stosować środki językowe w języku obcym, umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie czynności wykonywanych na stanowisku pracy (kp). 	klasa III
Wykonywanie połączeń mechanicznych rozłącznych	6	<ul style="list-style-type: none"> • dobierać narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń (kp), • łączyć części różnymi technikami (kp), • rozróżniać techniki oraz metody spajania materiałów (kp), • zastosować kolejność wykonywanych operacji podczas montażu połączeń części maszyn (kp), 	klasa III

		<ul style="list-style-type: none"> • przeprowadzać pomiary warsztatowe (kp), • rozpoznać oraz stosować środki językowe w języku obcym, umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie czynności wykonywanych na stanowisku pracy (kp). 	
Techniki i metody obróbki ręcznej wytwarzania elementów maszyn	6	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżniać rodzaje obróbki ręcznej (kpp), • wykonywać operacje obróbki ręcznej (kp), • rozróżniać przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych (kp), • dobierać przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych (kp), • przeprowadzać pomiary warsztatowe (kp), • rozpoznać oraz stosować środki językowe w języku obcym, umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie czynności wykonywanych na stanowisku pracy (kp). 	klasa III
Techniki i metody obróbki mechanicznej wytwarzania elementów maszyn	6	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżniać rodzaje obróbki mechanicznej (kpp), • wykonywać operacje prostej obróbki mechanicznej (kp), • rozróżniać przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych (kp), • dobierać przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych (kp), • przeprowadzać pomiary warsztatowe (kp), • rozpoznać oraz stosować środki językowe w języku obcym, umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie czynności wykonywanych na stanowisku pracy (kp). 	klasa III
Techniki i metody obróbki cieplnej, plastycznej i odlewnictwa elementów maszyn	6	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżniać techniki oraz metody odlewania, obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplno-chemicznej (kpp), • wykonywać proste operacje obróbki plastycznej, cieplnej i odlewania (kp), • rozróżniać przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych (kp), • dobierać przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych (kp), • przeprowadzać pomiary warsztatowe (kp), • rozpoznać oraz stosować środki językowe w języku obcym, umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie czynności wykonywanych na stanowisku pracy (kp). 	klasa III
Układy elektrotechniki, elektroniki, automatyki przemysłowej i mechatroniki	6	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżniać źródła i rodzaje prądu elektrycznego (kp), • rozróżniać elementy obwodów elektrycznych oraz układów elektronicznych (kpp), • rozróżniać elementy układów automatyki przemysłowej (kp), 	klasa III

		<ul style="list-style-type: none"> • rozróżniać elementy struktury układu mechatronicznego (kp), • rozróżniać układy wykonawcze urządzeń mechatronicznych (kp), • rozróżniać sensory stosowane w układach mechatronicznych (kpp), • rozróżniać elementy układów sterowania stosowane w układach mechatronicznych (kp), • rozróżniać układy zasilania stosowane w układach mechatronicznych (kp), • rozróżniać układy manipulacyjne i systemy zrobotyzowane (kp), • rozpoznać oraz stosować środki językowe w języku obcym, umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie czynności wykonywanych na stanowisku pracy (kp). 	
Instalacja i eksploatacja maszyn i urządzeń	6	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżniać procesy eksploatacyjne maszyn i urządzeń (kp), • określać wpływ procesów eksploatacyjnych na stan maszyn i urządzeń (kp), • oceniać stan techniczny maszyn i urządzeń (kp), • przygotowywać maszyny i urządzenia do instalacji (kp), • dobierać narzędzia, przyrządy i urządzenia do instalacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy (kpp), • posługiwać się narzędziami, przyrządami i urządzeniami w procesie instalowania maszyn i urządzeń zgodnie z zasadami eksploatacji (kpp), • przeprowadzać pomiary warsztatowe (kp), • rozpoznać oraz stosować środki językowe w języku obcym, umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie czynności wykonywanych na stanowisku pracy (kp). 	klasa III
Przeglądy maszyn i urządzeń	6	<ul style="list-style-type: none"> • przeprowadzić przegląd maszyny lub urządzenia (kp), • rozpoznać narzędzia i przyrządy stosowane podczas montażu maszyn i urządzeń (kp), • dobierać materiały, narzędzia i przyrządy do instalowania, naprawy i obsługi maszyn i urządzeń (kp), • przeprowadzać pomiary warsztatowe (kp), • rozpoznać oraz stosować środki językowe w języku obcym, umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie czynności wykonywanych na stanowisku pracy (kp). 	klasa III
Naprawy maszyn i urządzeń	6	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznać przyczyny uszkodzeń maszyn i urządzeń (kp), • dobierać sposób naprawy elementów i zespołów maszyn i urządzeń (kp), • zaplanować przebieg procesu naprawy elementów i zespołów maszyn i urządzeń (kpp), 	klasa III

		<ul style="list-style-type: none"> • dobierać typowe i specjalistyczne narzędzia, przyrządy i urządzenia do naprawy (kpp), • dokonać analizy przyczyn uszkodzeń maszyn i urządzeń (kpp), • przeprowadzać pomiary warsztatowe (kp), • rozpoznać oraz stosować środki językowe w języku obcym, umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie czynności wykonywanych na stanowisku pracy (kp). 	
Obsługa codzienna i konserwacja maszyn i urządzeń	6	<ul style="list-style-type: none"> • dobierać sposób regulacji maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej (kp), • posługiwać się instrukcją obsługi maszyn i urządzeń (kp), • dobierać narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonania regulacji maszyn i urządzeń (kpp), • wykonywać regulację maszyn i urządzeń (kpp), • wykonywać próbne uruchomienie maszyn i urządzeń (kp), • kontrolować przebieg prac związanych z próbnym uruchomieniem i regulacją maszyn i urządzeń (kpp), • przeprowadzać pomiary warsztatowe (kp), • określać na podstawie instrukcji obsługi codziennej oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń (kp), • dobierać sposób wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń (kpp), • przygotowywać narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń (kp), • stosować kolejność czynności podczas obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń (kpp), • dokumentować wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń (kp), • rozpoznać oraz stosować środki językowe w języku obcym, umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie czynności wykonywanych na stanowisku pracy (kp). 	klasa III
Montaż maszyn i urządzeń	6	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżniać metody montażu maszyn i urządzeń (kp), • określać przebieg montażu wykonywanego zgodnie z wybraną metodą (kp), • wykonywać montaż zgodnie z wybraną metodą (kp), • rozróżniać narzędzia, przyrządy i urządzenia do rodzaju wykonywania prac montażowych (kp), • dokonywać wyboru narzędzi, przyrządów i urządzeń do wykonywanych prac montażowych (kp), • sprawdzać części maszyn i urządzeń przeznaczonych do montażu (kp), • kontrolować zgodność z dokumentacją techniczną parametrów części przeznaczonych do montażu (kpp), 	klasa III

		<ul style="list-style-type: none"> • przygotowywać części maszyn do montażu przez ich oczyszczanie i rozkonserwowywanie (kp), • rozróżniać przyrządy i uchwyty do ustawiania montowanych części maszyn, zespołów i mechanizmów (kp), • dobierać i stosować przyrządy i uchwyty do ustawiania montowanych części maszyn, zespołów i mechanizmów (kpp), • dobierać narzędzia, uchwyty i sprzęt do wykonania połączeń części maszyn (kp), • stosować kolejność wykonywanych operacji podczas montażu połączeń części maszyn (kp), • przeprowadzać pomiary warsztatowe (kp), • rozpoznać oraz stosować środki językowe w języku obcym, umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie czynności wykonywanych na stanowisku pracy (kp). 	
Montaż układów hydraulicznych maszyn i urządzeń	6	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżniać układy hydrauliczne maszyn i urządzeń (kp), • dobierać materiały i narzędzia stosowane do montażu układów hydraulicznych maszyn i urządzeń (kpp), • wykonywać operacje montażu układów hydraulicznych i maszyn i urządzeń (kp), • przeprowadza pomiary warsztatowe (kp), • rozpoznać oraz stosować środki językowe w języku obcym, umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie czynności wykonywanych na stanowisku pracy (kp). 	klasa III
Montaż układów pneumatycznych maszyn i urządzeń	6	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżniać układy pneumatyczne maszyn i urządzeń (kp), • dobierać materiały i narzędzia stosowane do montażu układów pneumatycznych maszyn i urządzeń (kpp), • wykonywać operacje montażu układów pneumatycznych maszyn i urządzeń (kp), • przeprowadza pomiary warsztatowe (kp), • rozpoznać oraz stosować środki językowe w języku obcym, umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie czynności wykonywanych na stanowisku pracy (kp). 	klasa III
Montaż zespołów i podzespołów maszyn i urządzeń	6	<ul style="list-style-type: none"> • dobierać narzędzia, uchwyty i sprzęt do wykonania montażu zespołów i podzespołów maszyn oraz urządzeń (kp), • planować kolejność operacji podczas wykonywania montażu zespołów i podzespołów maszyn oraz urządzeń (kpp), • wykonywać operacje montażu zespołów i podzespołów maszyn oraz urządzeń (kp), • przeprowadzać pomiary warsztatowe (kp), • rozpoznać oraz stosować środki językowe w języku obcym, umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie czynności wykonywanych na stanowisku pracy (kp). 	klasa III

Montaż mechanizmów występujących w maszynach	6	<ul style="list-style-type: none"> • dobierać narzędzia, uchwyty i sprzęt do wykonania montażu mechanizmów maszyn oraz urządzeń (kp), • planować kolejność operacji podczas wykonywania montażu mechanizmów maszyn oraz urządzeń (kpp), • wykonywać operacje montażu mechanizmów maszyn oraz urządzeń (kp), • przeprowadzać pomiary warsztatowe (kp), • rozpoznać oraz stosować środki językowe w języku obcym, umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie czynności wykonywanych na stanowisku pracy (kp). 	klasa III
Kontrola jakości prac montażowych	6	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżniać metody kontroli jakości prac montażowych (kp), • dobierać metodę kontroli jakości w zależności od rodzaju i zakresu prac montażowych (kpp), • kontrolować parametry zmontowanych zespołów maszyn i urządzeń (kpp), • wypełniać dokumentację kontroli jakości wykonanego montażu (kpp), • przeprowadzać pomiary warsztatowe (kp), • rozpoznać oraz stosować środki językowe w języku obcym, umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie czynności wykonywanych na stanowisku pracy (kp). 	klasa III
Razem godziny	120		

Materiał nauczania – opis efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji (wiadomości, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne) określonych w podstawie programowej i ewentualnie opis efektów kształcenia wykraczających poza treści nauczania określone w podstawie programowej zgodnie z § 4 ust. 5 pkt 2 lub inne:

- temat zajęć – czynności prowadzącego zajęcia,
- opis wymagań edukacyjnych wynikających z realizacji tematu zajęć – czynności ucznia (uczeń potrafi).

6.10.3. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Praktyki u pracodawców mają na celu zdobycie wiedzy praktycznej, a tym samym zwiększenie skuteczności procesu nauczania, a także poszerzenie wiadomości nabytych w szkole oraz doskonalenie umiejętności zawodowych na różnych stanowiskach pracy. Praktyki zawodowe powinny 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 i w grupach z wykorzystaniem zróżnicowanych form. Grupy do wykonywania zadań mogą liczyć do 3 osób. Dominującą metodą kształcenia powinna być próba pracy zgodnie z przepisami obowiązującymi w danym zakładzie i charakterystyką danego stanowiska pracy.

6.10.4. Propozycje metod nauczania

Należy stosować aktywizujące metody nauczania-uczenia się, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń oraz metody projektów. Realizując program, należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności właściwych do osiągnięcia celów ogólnych i operacyjnych przedmiotu. W procesie nauczania-uczenia się należy wiązać teorię z praktyką poprzez odpowiedni dobór ćwiczeń pokazowych oraz rozwijać u uczniów umiejętność samokształcenia i korzystania z różnych źródeł informacji.

Metody i techniki pracy z uczniem powinny uwzględniać aktualne warunki organizacyjne przedsiębiorstwa, w którym będzie realizowana praktyka zawodowa, potrzeby i możliwości ucznia oraz specyfikę treści nauczania i efektów kształcenia. Podczas praktyki zawodowej należy kształtować umiejętności samodzielnego myślenia, analizy, syntezy i wnioskowania, wyszukiwania, selekcjonowania i przetwarzania informacji oraz zastosowania ich w praktycznym działaniu. W realizacji praktyk zawodowych szczególnie efektywne i zasadne są metody praktyczne, takie jak: pokaz z objaśnieniem, pokaz z instruktażem, ćwiczenia produkcyjne, ćwiczenia laboratoryjne i metoda projektów. Zajęcia powinny być realizowane indywidualnie lub w zespołach dwuosobowych.

6.10.5 Środki dydaktyczne

Uczniowie praktyki zawodowe powinni odbywać w zakładach pracy wyposażonych w nowoczesne, różnorodne środki dydaktyczne, wśród których wyróżnia się: pomoce dydaktyczne, materiały dydaktyczne, techniczne środki dydaktyczne i dydaktyczne środki pracy. Szczególnie polecane są dydaktyczne środki pracy, które umożliwiają realizację praktyk zawodowych w warunkach naturalnych i są to narzędzia skrawające i pomiarowe, przyrządy i uchwyty do mocowania przedmiotów obrabianych i narzędzi, obrabiarki – wiertarki, tokarki, frezarki, szlifierki, obrabiarki sterowane numerycznie, komputery ze specjalistycznym oprogramowaniem, dokumentacje technologiczne obróbki, dokumentacje technologiczne montażu, Polskie Normy i normy Unii Europejskiej, procedury badań i pomiarów. Środki dydaktyczne powinny zapewnić pełną realizację praktyki zawodowej szczegółowo określonej programem nauczania.

6.10.6. Warunki realizacji, w tym: pracownie, wyposażenie, materiał edukacyjny, miejsce prowadzenia zajęć praktycznych, praktyki zawodowej i tym podobne

Praktyki zawodowe organizuje się dla uczniów w celu zastosowania i pogłębienia zdobytej wiedzy i umiejętności zawodowych w rzeczywistych warunkach pracy, najlepiej we współpracy z pracodawcami z wykorzystaniem ich doświadczenia i bazy techniczno-technologicznej. Wskazane jest również organizowanie praktyk zawodowych z wykorzystaniem wspomaganie w ramach projektów realizowanych z udziałem środków Unii Europejskiej, które stanowią cenną formę nabywania umiejętności i kompetencji zawodowych uczniów w procesie praktycznego kształcenia. Należy także kształtować postawy sprzyjające dbaniu o środowisko podczas wykonywania zadań zawodowych w trakcie realizacji praktyki.

6.10.7. Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w systemie indywidualnym lub grupowym. W czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod aktywizujących, jak: metoda projektów, rozmowa dydaktyczna, analiza przypadków, „burza mózgów”. Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Treści programowe powinny być realizowane w różnych formach organizacyjnych. Zajęcia praktyczne należy uzupełniać treściami i ćwiczeniami wykonywanymi w grupach lub indywidualnie. Praca w grupie pozwoli na kształtowanie umiejętności komunikowania się, dyskusji, podejmowania decyzji oraz prezentacji wyników.

Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych, których stosowanie podczas zajęć rozwija zainteresowanie przedmiotem, a także służy przyswajaniu nowych informacji i umiejętności przez uczniów.

6.10.8. Proponowane metody sprawdzania efektów kształcenia i efektów uczenia się

W procesie nabywania i kształtowania umiejętności uczniowie powinni być poddawani ocenianiu przez opiekuna praktyk lub pracodawcę. Ocena powinna uwzględniać zakres i stopień ukształtowanych umiejętności, zaangażowanie w wykonywanie pracy oraz postawę ucznia. Podstawową metodą powinna być obserwacja pracy i zachowań ucznia, która dostarcza ważnych informacji umożliwiających wspomaganie procesu uczenia się ucznia i rozwoju intelektualnego oraz zawodowego ucznia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżącą analizę i korygowanie nieprawidłowo wykonywanych prac. Oceniając postępy ucznia, należy zwrócić szczególną uwagę na stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu zadań zawodowych.

6.10.9 Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów powinny uwzględniać dostosowanie warunków, środków dydaktycznych, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia. Każdy uczeń posiadający szczególne potrzeby i własne możliwości powinien mieć określone właściwe dla siebie tempo i zakres pracy w realizacji programu nauczania praktyki zawodowej.

6.10.10. Ewaluacja przedmiotu

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
Rozróżnianie pojęć związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią. (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia • dobór oraz zastosowanie metod • wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • metoda SWOT • obserwacja • wywiad • ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć • po zakończeniu zajęć
Określanie praw i obowiązków pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia, • dobór oraz zastosowanie metod, • wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • metoda SWOT • obserwacja • wywiad • ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć • po zakończeniu zajęć
Określanie skutków oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka. (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia • dobór oraz zastosowanie metod • wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • metoda SWOT • obserwacja • wywiad • ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć • po zakończeniu zajęć
Wykonywanie zadań zawodowych zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii. (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia, • dobór oraz zastosowanie metod, • wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • metoda SWOT • obserwacja • wywiad • ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć • po zakończeniu zajęć

Stosowanie zasad wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych. (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia dobór oraz zastosowanie metod wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> metoda SWOT obserwacja wywiad ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć po zakończeniu zajęć
Postępowanie się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń. (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia dobór oraz zastosowanie metod wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> metoda SWOT obserwacja wywiad ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć po zakończeniu zajęć
Stosowanie programów komputerowych do wykonywania rysunków technicznych i doboru części maszyn i urządzeń. (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia dobór oraz zastosowanie metod wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> metoda SWOT obserwacja wywiad ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć po zakończeniu zajęć
Dobieranie materiałów, narzędzi i przyrządów do rodzaju wykonywanej pracy. (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia dobór oraz zastosowanie metod wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> metoda SWOT obserwacja wywiad ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć po zakończeniu zajęć
Naprawa elementów i zespołów maszyn i urządzeń. (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia dobór oraz zastosowanie metod wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> metoda SWOT obserwacja wywiad ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć po zakończeniu zajęć
Ocenianie jakości wykonanej obsługi maszyn i urządzeń. (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia dobór oraz zastosowanie metod wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> metoda SWOT obserwacja wywiad ankieta, 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć po zakończeniu zajęć
Wykonywanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń. (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia dobór oraz zastosowanie metod wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> metoda SWOT obserwacja wywiad ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć po zakończeniu zajęć

Stosowanie metod montażu maszyn i urządzeń. (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia dobór oraz zastosowanie metod wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> metoda SWOT obserwacja wywiad ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć po zakończeniu zajęć
Dobieranie narzędzi, przyrządów i urządzeń do rodzaju wykonywanych prac montażowych. (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia dobór oraz zastosowanie metod wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> metoda SWOT obserwacja wywiad ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć po zakończeniu zajęć
Łączenie części maszyn. (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia dobór oraz zastosowanie metod wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> metoda SWOT obserwacja wywiad ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć po zakończeniu zajęć
Montowanie układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń. (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia dobór oraz zastosowanie metod wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> metoda SWOT obserwacja wywiad ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć po zakończeniu zajęć
Montaż zespołów i mechanizmów maszyn i urządzeń. (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia dobór oraz zastosowanie metod wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> metoda SWOT obserwacja wywiad ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć po zakończeniu zajęć
Sprawdzanie jakości wykonanego montażu maszyn i urządzeń. (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia dobór oraz zastosowanie metod wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> metoda SWOT obserwacja wywiad ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć po zakończeniu zajęć
Przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej. (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć
Planuje wykonania zadania (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć
Ponosi odpowiedzialności za podejmowane działania (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć

Doskonali umiejętności zawodowe (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć
Współpracuje w zespole (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć

6.10.11. Wykaz literatury

- Figurski J., Popis S., Naprawa i konserwacja elementów maszyn, urządzeń i narzędzi. Kwalifikacja M.20.4. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik, WSiP, Warszawa 2015.
- Figurski J., Popis S., Wykonywanie połączeń materiałów. Kwalifikacja M.20.3. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik, WSiP, Warszawa 2015.
- Figurski J., Popis S., Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki ręcznej. Kwalifikacja M.20.1. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik, WSiP, Warszawa 2015.
- Figurski J., Popis S., Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki maszynowej. Kwalifikacja M.20.2. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik, WSiP, Warszawa 2015.
- Grzelak K., Kowalczyk S., Organizacja procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń. Podręcznik do nauki zawodu technik mechanik kwalifikacja M.44.1, WSiP, Warszawa 2014.
- Grzelak K., Telega J., Torzewski J., Podstawy konstrukcji maszyn. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik, WSiP, Warszawa 2017.
- Jabłoński W., Płoszajski G., Elektrotechnika z automatyką, WSiP, Warszawa 1999.
- Kowalczyk S., Nadzorowanie procesów produkcji, Podręcznik do nauki zawodu technik mechanik kwalifikacja M.44.2, WSiP, Warszawa 2014.
- Legutko S., Obsługa maszyn i urządzeń. Kwalifikacja M.17.2. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik, WSiP, Warszawa 2013.
- Lewandowski T., Rysunek techniczny dla mechaników. Podręcznik, WSiP, Warszawa 2018.
- Łuszczak M., BHP w branży mechaniczne. Podręcznik do kształcenia zawodowego, WSiP, Warszawa 2016.
- Mechatronika. Podręcznik dla uczniów średnich i zawodowych szkół technicznych, praca zbiorowa, Wydawnictwo REA, Warszawa 2002.
- Rochowski P., Język niemiecki zawodowy w branży samochodowej i mechanicznej. Zeszyt ćwiczeń, WSiP, Warszawa 2013.
- Sarna R., Sarna K., Język angielski zawodowy w branży samochodowej i mechanicznej. Zeszyt ćwiczeń, WSiP, Warszawa 2018.
- Szczęch K., Bukala W., Bezpieczeństwo higiena pracy. Podręcznik do kształcenia zawodowego, WSiP, Warszawa 2018.
- Zawora J., Montaż maszyn i urządzeń. Kwalifikacja M.17.1. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik, WSiP, Warszawa 2014.

7. Programy poszczególnych zajęć MEC.09

7.1. Program nauczania dla przedmiotu: bezpieczeństwo i higiena pracy (MEC.09.)

7.1.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu

Cele ogólne:

- Określanie skutków oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka.
- Wykonywanie zadań zawodowych zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii.
- Udzielanie pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego.
- Przestrzeganie zasad kultury osobistej i etyki zawodowej.
- Planowanie wykonania zadania.
- Ponoszenie odpowiedzialności za podejmowane działania.
- Wykazanie się kreatywnością i otwartością na zmiany.
- Stosowanie technik radzenia sobie ze stresem.
- Doskonalenie umiejętności zawodowych.
- Stosowanie zasad komunikacji interpersonalnej.
- Negocjowanie warunków porozumień.
- Stosowanie metod i technik rozwiązywania problemów.
- Współpraca w zespole.
- Organizowanie pracy zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań.
- Dobieranie osoby do wykonania przydzielonych zadań.
- Kierowanie wykonaniem przydzielonych zadań.
- Ocenianie jakości wykonania przydzielonych zadań.
- Wprowadzanie rozwiązań technicznych i organizacyjnych wpływających na poprawę warunków i jakości pracy.

Cele szczegółowe:

Uczeń potrafi:

- Wskazać rodzaje czynników środowiska pracy.
- Wskazać i rozróżniać czynniki środowiska pracy.
- Rozróżniać źródła czynników środowiska pracy.
- Wskazać sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia podczas wykonywania zadań zawodowych.
- Wskazać objawy typowych chorób zawodowych mogących wystąpić na stanowiskach pracy.
- Rozróżniać zasady organizacji stanowisk pracy związanych z użytkowaniem maszyn i narzędzi.
- Rozróżniać środki gaśnicze ze względu na zakres stosowania.
- Rozróżniać rodzaje znaków bezpieczeństwa i alarmów.
- Stosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej.
- ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy związanych z użytkowaniem maszyn i narzędzi.
- Rozróżniać zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z użytkowaniem maszyn i narzędzi.
- Rozróżniać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do prac z zakresu użytkowania maszyn i narzędzi.
- Rozróżniać środki ochrony zbiorowej do prac z zakresu użytkowania maszyn i narzędzi.
- Opisać podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego.
- Oceniać sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego.
- Zabezpieczać siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku.
- Układać poszkodowanego w pozycji bezpiecznej.
- Powiadamiać odpowiednie służby.
- Prezentować udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie.
- Prezentować udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar.
- Wykonać resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji.
- Stosować zasady kompetencji personalno-społecznych.
- Organizować pracę zespołową.
- Monitorować pracę zespołową.

7.1.2. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Nazwa kwalifikacji: MEC.09 Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń (bezpieczeństwo i higiena pracy)

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji Uczeń potrafi:	Okres realizacji
Czynniki występujące w środowisku pracy i ich źródła	2	<ul style="list-style-type: none"> wskazać rodzaje czynników środowiska pracy (kp), wskazać i rozróżniać czynniki środowiska pracy (kp), rozróżnić źródła czynników środowiska pracy (kpp). 	klasa IV
Sposoby zapobiegania zagrożeniom	4	<ul style="list-style-type: none"> wskazać sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia podczas wykonywania zadań zawodowych (kp). 	klasa IV
Typowe choroby zawodowe	2	<ul style="list-style-type: none"> wskazać typowe choroby zawodowe mogące wystąpić na stanowiskach pracy (kpp). 	klasa IV
Objawy typowych chorób zawodowych na stanowisku pracy	3	<ul style="list-style-type: none"> wskazać objawy typowych chorób zawodowych mogących wystąpić na stanowiskach pracy (kpp). 	klasa IV
Zasady organizacji stanowiska pracy	2	<ul style="list-style-type: none"> rozróżnić zasady organizacji stanowisk pracy związanych z użytkowaniem maszyn i narzędzi (kp), stosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy związanych z użytkowaniem maszyn i narzędzi (kpp), rozróżniać zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z użytkowaniem maszyn i narzędzi (kp). 	klasa IV
Znaki i sygnały bezpieczeństwa	1	<ul style="list-style-type: none"> rozróżniać rodzaje znaków bezpieczeństwa (kp), rozróżniać rodzaje alarmów (kp). 	klasa IV
Środki ochrony przeciwpożarowej	3	<ul style="list-style-type: none"> rozróżnić środki gaśnicze ze względu na zakres stosowania (kp) 	klasa IV
Środki ochrony zbiorowej	2	<ul style="list-style-type: none"> rozróżniać środki ochrony zbiorowej do prac z zakresu użytkowania maszyn i narzędzi (kp), dobierać środki ochrony zbiorowej podczas użytkowania maszyn i narzędzi (kp). 	klasa IV
Środki ochrony indywidualnej	2	<ul style="list-style-type: none"> rozróżniać środki ochrony indywidualnej do prac z zakresu użytkowania maszyn i narzędzi (kp), dobierać środki ochrony indywidualnej podczas użytkowania maszyn i narzędzi (kp). 	klasa IV
Zasady udzielania pierwszej pomocy	2	<ul style="list-style-type: none"> opisać podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego (kp), 	klasa IV

		<ul style="list-style-type: none"> • oceniać sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego (kpp), • zabezpieczyć siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku (kp), • ułożyć poszkodowanego w pozycji bezpiecznej (kp), • powiadomić odpowiednie służby (kp). 	
Zasady udzielania pierwszej pomocy w przypadku urazów	2	<ul style="list-style-type: none"> • oceniać sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego (kpp), • zabezpieczyć siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku (kp), • ułożyć poszkodowanego w pozycji bezpiecznej (kp), • powiadomić odpowiednie służby (kp), • prezentować udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie (kpp). 	klasa IV
Zasady udzielania pierwszej pomocy w przypadkach nieurazowego zagrożenia zdrowia lub życia	2	<ul style="list-style-type: none"> • oceniać sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego (kpp), • zabezpieczyć siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku (kp), • ułożyć poszkodowanego w pozycji bezpiecznej (kp), • powiadomić odpowiednie służby (kp), • prezentować udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar (kpp). 	klasa IV
Zasady wykonywania resuscytacji krążeniowo-oddechowej.	4	<ul style="list-style-type: none"> • oceniać sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego (kpp), • zabezpieczyć siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku (kp), • powiadomić odpowiednie służby (kp), • wykonać resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji (kpp). 	klasa IV
RAZEM godziny	30		

Materiał nauczania – opis efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji (wiadomości, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne) określonych w podstawie programowej i ewentualnie opis efektów kształcenia wykraczających poza treści nauczania określone w podstawie programowej zgodnie z § 4 ust. 5 pkt 2 lub inne:

- temat zajęć – czynności prowadzącego zajęcia,
- opis wymagań edukacyjnych wynikających z realizacji tematu zajęć – czynności ucznia (uczeń potrafi).

7.1.3. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Zaplanowane efekty kształcenia przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych w sposób bezpieczny, niepowodujący zagrożenia dla osób, mienia i środowiska. Należy stosować aktywizujące metody kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń. Oprócz zdobywania wiadomości i nabywania umiejętności w procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. Zasadne jest stosowanie różnorodnych metod i technik przygotowujących ucznia do aktywnej pracy, współpracy w zespole oraz angażujących go do uczenia się poprzez działanie. Istotne jest kształtowanie umiejętności samodzielnego wyszukiwania, selekcjonowania i przetwarzania informacji, wymiany poglądów w zakresie obróbki ręcznej i montażu części maszyn i urządzeń. Metody i techniki pracy stosowane podczas realizacji zajęć powinny uwzględniać istniejące w szkole warunki organizacyjne i możliwości uczniów.

W ramach nauczania przedmiotu powinny być kształtowane umiejętności samodzielnego wyszukiwania, selekcjonowania i przetwarzania informacji, analizowania zjawisk. Niezbędne jest stosowanie aktywizujących metod kształcenia, które wykorzystują wszystkie zmysły uczniów, umożliwią prowadzenie dyskusji i wymiany poglądów oraz praktyczne opanowanie umiejętności niezbędnych do wykonywania czynności zawodowych.

Przykładowe metody i techniki: wykład informacyjny, prezentacja, pokaz z instruktążem, ćwiczenia praktyczne, obserwacje, dyskusja dydaktyczna, metoda przewodniego tekstu, metoda projektu, „burza mózgów”. Niektóre elementy zajęć mogą być wspomagane wykładem. Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych. Wykonywanie ćwiczeń praktycznych powinno być poprzedzone instrukcją. Nauczyciel powinien udzielać wskazówek jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia się, zastosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów i praktyki, zadawać prace oparte na zainteresowaniach uczniów, wyszukiwać w uczeniu się uczniów mocne strony i na nich opierać nauczanie, zachęcać uczniów do pracy i wysiłku oraz pozytywnie motywować.

7.1.4. Propozycje metod nauczania

Należy stosować aktywizujące metody nauczania-uczenia się, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, analizy przypadków, „burzy mózgów”, metody przewodniego tekstu, wykonywania obliczeń oraz metody projektów. Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Do podsumowania ćwiczeń i prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Realizując program, należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności właściwych do osiągnięcia celów ogólnych i operacyjnych przedmiotu. W procesie nauczania-uczenia się należy wiązać teorię z praktyką poprzez odpowiedni dobór ćwiczeń pokazowych oraz rozwijać u uczniów umiejętność samokształcenia i korzystania z różnych źródeł informacji.

7.1.5 Środki dydaktyczne

Pracownia powinna być wyposażona w wyciąg z: Kodeksu Pracy, Polskich Norm dotyczących bhp i ergonomii, Polskich i Międzynarodowych Norm z serii ISO 9000, Dzienniki Ustaw i rozporządzenia dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska, wydawnictwa z zakresu ochrony środowiska, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz eksploatacji obiektów technicznych, prezentacje multimedialne z zakresu: bezpieczeństwa i higieny pracy, udzielania pierwszej pomocy oraz ochrony środowiska, kompetencji personalnych i społecznych, organizacji pracy zespołu, filmy dydaktyczne z zakresu udzielania pierwszej pomocy, instrukcje oraz przewodnie teksty do ćwiczeń, fantom do resuscytacji, zestawy do udzielania pierwszej pomocy, sprzęt gaśniczy, komputer i rzutnik multimedialny, zestawy ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów, czasopisma branżowe i katalogi środków ochrony indywidualnej, plansze dydaktyczne.

7.1.6. Warunki realizacji, w tym: pracownie, wyposażenie, materiał edukacyjny, miejsce prowadzenia zajęć praktycznych, praktyki zawodowej i tym podobne

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.

Pracownia powinna być wyposażona w stanowiska do pracy indywidualnej i grupowej uczniów, stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu (jedno stanowisko na 2 uczniów), a także stanowisko nauczycielskie wyposażone w komputer z dostępem do Internetu.

7.1.7. Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w systemie klasowo-lekcyjnym. W czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod aktywizujących, jak: metoda projektów, rozmowa dydaktyczna, analiza przypadków, „burza mózgów”, mapy mentalne, gry dydaktyczne. Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Treści programowe powinny być realizowane w różnych formach organizacyjnych. Zajęcia teoretyczne należy uzupełniać ćwiczeniami wykonywanymi w grupach lub indywidualnie. Praca w grupie pozwoli na kształtowanie umiejętności komunikowania się, dyskusji, podejmowania decyzji oraz prezentacji wyników. Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych, których stosowanie podczas lekcji rozwija zainteresowanie przedmiotem, a także służy przyswajaniu nowych informacji przez uczniów.

7.1.8. Proponowane metody sprawdzania efektów kształcenia i efektów uczenia się

Należy stosować aktywizujące metody nauczania-uczenia się, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, analizy przypadków, „burzy mózgów”, metody przewodniego tekstu, wykonywania obliczeń oraz metody projektów. Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Do podsumowania ćwiczeń i prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Realizując program, należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności właściwych do osiągnięcia celów ogólnych i operacyjnych przedmiotu. W procesie nauczania-uczenia się należy wiązać teorię z praktyką poprzez odpowiedni dobór ćwiczeń pokazowych oraz rozwijać u uczniów umiejętność samokształcenia i korzystania z różnych źródeł informacji.

7.1.9 Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy z uczniem powinny uwzględniać dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości ucznia. Nauczyciel powinien udzielać wskazówek jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia się, stosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów oraz praktyki gospodarczej, zachęcać uczniów do pracy i wysiłku i pozytywnie motywować, w ocenie uwzględniać również zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadania.

7.1.10. Ewaluacja przedmiotu

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
Określa skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka. (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia dobór oraz zastosowanie metod wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> metoda SWOT obserwacja wywiad ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć po zakończeniu zajęć
Wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii. (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia dobór oraz zastosowanie metod wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> metoda SWOT obserwacja wywiad ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć po zakończeniu zajęć
Przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć,
Planuje wykonania zadania (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć
Ponosi odpowiedzialności za podejmowane działania (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć
Doskonali umiejętności zawodowe (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć
Negocjuje warunki porozumień (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć
Współpracuje w zespole (ek) organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć
Wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć

7.1.11. Wykaz literatury

- Gorzelany T., Aue W., Prowadzenie działalności gospodarczej. Podręcznik do kształcenia zawodowego, WSiP, Warszawa 2018.
- Kultura bezpieczeństwa. Materiały pomocnicze dla szkół ponadpodstawowych. Materiały edukacyjne Centralny Instytut Ochrony Pracy. Państwowy Instytut Badawczy.
- Łuszczak M., BHP w branży mechanicznej. Podręcznik do kształcenia zawodowego, WSiP, Warszawa 2016.
- Szczęch K., Bukala W., Bezpieczeństwo higiena pracy. Podręcznik do kształcenia zawodowego, WSiP, Warszawa 2018.
- Kultura bezpieczeństwa dla szkół ponadgimnazjalnych, Materiały edukacyjne Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego.

7.2. Program nauczania dla przedmiotu: podstawy procesów produkcyjnych (MEC.09.)

7.2.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu

Cele ogólne:

- Dobieranie części maszyn i urządzeń.
- Charakteryzowanie technik połączeń rozłącznych i nierozłącznych. Przestrzeganie zasad tolerancji i pasowań.
- Określanie zasad projektowania procesów technologicznych.
- Określenie rodzajów produkcji.
- Rozróżnianie rodzaje obróbki cieplnej i cieplno- chemicznej do wytwarzania części maszyn i urządzeń.
- Przestrzeganie zasad kultury osobistej i etyki zawodowej.
- Planowanie wykonania zadania.
- Ponoszenie odpowiedzialności za podejmowane działania.
- Wykazanie się kreatywnością i otwartością na zmiany.
- Stosowanie technik radzenia sobie ze stresem.
- Doskonalenie umiejętności zawodowych.
- Stosowanie zasad komunikacji interpersonalnej.
- Negocjowanie warunków porozumień.
- Stosowanie metod i technik rozwiązywania problemów.
- Współpraca w zespole.
- Organizowanie pracy zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań.
- Dobieranie osoby do wykonania przydzielonych zadań.
- Kierowanie wykonaniem przydzielonych zadań
- Ocenianie jakości wykonania przydzielonych zadań.

- Wprowadzanie rozwiązań technicznych i organizacyjnych wpływających na poprawę warunków i jakości pracy.

Cele szczegółowe:

Uczeń potrafi:

- Rozróżniać części maszyn i urządzeń.
- Rozpoznawać na schematach poszczególne części maszyn i urządzeń.
- Określać zastosowanie poszczególnych grup części maszyn i urządzeń.
- Określać cel wykonywania obliczeń wytrzymałościowych części maszyn i urządzeń.
- Określać zakres obliczeń wytrzymałościowych dla określonych części maszyn i urządzeń.
- Dokonywać obliczeń wytrzymałościowych dla części maszyn i urządzeń.
- Rozróżniać połączenia rozłączne i nierozłączne.
- Dobierać połączenia rozłączne i nierozłączne.
- Dobierać technologie stosowane do wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych.
- Obliczać parametry połączeń rozłącznych i nierozłącznych.
- Rozróżniać zasady tolerancji i pasowań.
- Obliczać podstawowe parametry dotyczące tolerancji i pasowania.
- Dobierać rodzaj pasowania do współpracujących części maszyn i urządzeń.
- Rozróżniać kolejne etapy procesu technologicznego obróbki i montażu części maszyn i urządzeń.
- Posługiwać się dokumentacją technologiczną maszyn i urządzeń.
- Rozróżniać rodzaje produkcji.
- Przyporządkować typ produkcji do wykonania części maszyn i urządzeń.
- Dobierać techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń.
- Wskazać cel stosowania obróbki cieplnej do wytwarzania części maszyn i urządzeń.
- Wskazać zastosowanie poszczególnych metod obróbki cieplno-chemicznej.
- Wskazać właściwości części maszyn i urządzeń poddanych obróbce cieplnej.
- Wskazać właściwości części maszyn i urządzeń poddanych obróbce cieplno-chemicznej.
- Stosować zasady kompetencji personalno-społecznych,
- Organizować pracę zespołową,
- Monitorować pracę zespołową.

7.2.2. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Nazwa kwalifikacji: MEC.09 Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń (podstawy procesów produkcyjnych)

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji Uczeń potrafi:	Okres realizacji
Klasyfikacja i charakterystyka części maszyn	4	<ul style="list-style-type: none"> rozdzielić części maszyn i urządzeń (kp), rozpoznać na schematach poszczególne części maszyn i urządzeń (kp), określać zastosowanie poszczególnych grup części maszyn i urządzeń (kp), 	klasa III
Zastosowanie poszczególnych grup części maszyn i urządzeń	4	<ul style="list-style-type: none"> rozdzielić części maszyn i urządzeń (kp), rozpoznać na schematach poszczególne części maszyn i urządzeń (kp), określać zastosowanie poszczególnych grup części maszyn i urządzeń (kp), 	klasa III
Rodzaje obliczeń wytrzymałościowych części maszyn i urządzeń	5	<ul style="list-style-type: none"> określać cel wykonywania obliczeń wytrzymałościowych części maszyn i urządzeń (kp), określać zakres obliczeń wytrzymałościowych dla określonych części maszyn i urządzeń (kp). 	klasa III
Cel stosowanie obliczeń wytrzymałościowych	2	<ul style="list-style-type: none"> określać cel wykonywania obliczeń wytrzymałościowych części maszyn i urządzeń (kp), określać zakres obliczeń wytrzymałościowych dla określonych części maszyn i urządzeń (kp). 	klasa III
Obliczenia wytrzymałościowe części maszyn i urządzeń	5	<ul style="list-style-type: none"> określać cel wykonywania obliczeń wytrzymałościowych części maszyn i urządzeń (kp), określać zakres obliczeń wytrzymałościowych dla określonych części maszyn i urządzeń (kp), dokonywać obliczeń wytrzymałościowych dla części maszyn i urządzeń (kpp). 	klasa III
Obliczenia wytrzymałościowe wałów i osi	4	<ul style="list-style-type: none"> określać zakres obliczeń wytrzymałościowych dla określonych części maszyn i urządzeń (kp), dokonywać obliczeń wytrzymałościowych dla części maszyn i urządzeń (kpp). 	Klasa III
Obliczenia wytrzymałościowe łożysk i ich dobór	6	<ul style="list-style-type: none"> określać zakres obliczeń wytrzymałościowych dla określonych części maszyn i urządzeń (kp), dokonywać obliczeń wytrzymałościowych dla części maszyn i urządzeń (kpp), 	klasa III
Obliczenia wytrzymałościowe przekładni zębatych	4	<ul style="list-style-type: none"> określać zakres obliczeń wytrzymałościowych dla określonych części maszyn i urządzeń (kp), dokonywać obliczeń wytrzymałościowych dla części maszyn i urządzeń (kpp), 	klasa III
Obliczenia wytrzymałościowe przekładni pasowych	6	<ul style="list-style-type: none"> określać zakres obliczeń wytrzymałościowych dla określonych części maszyn i urządzeń (kp), dokonywać obliczeń wytrzymałościowych dla części maszyn i urządzeń (kpp). 	klasa III
Obliczenia wytrzymałościowe przekładni łańcuchowych	4	<ul style="list-style-type: none"> określać zakres obliczeń wytrzymałościowych dla określonych części maszyn i urządzeń (kp), dokonywać obliczeń wytrzymałościowych dla części maszyn i urządzeń (kpp), 	klasa III
Obliczenia wytrzymałościowe przekładni ciernych	4	<ul style="list-style-type: none"> określać zakres obliczeń wytrzymałościowych dla określonych części maszyn i urządzeń (kp), dokonywać obliczeń wytrzymałościowych dla części maszyn i urządzeń (kpp). 	klasa III

Obliczenia sprzęgieł i ich dobór	6	<ul style="list-style-type: none"> określać zakres obliczeń wytrzymałościowych dla określonych części maszyn i urządzeń (kp), dokonywać obliczeń wytrzymałościowych dla części maszyn i urządzeń (kpp). 	klasa III
Obliczenia hamulców i ich dobór	6	<ul style="list-style-type: none"> określać zakres obliczeń wytrzymałościowych dla określonych części maszyn i urządzeń (kp), dokonywać obliczeń wytrzymałościowych dla części maszyn i urządzeń (kpp). 	klasa III
Klasyfikacja połączeń nierozłącznych	2	<ul style="list-style-type: none"> rozdzielać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), dobierać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), 	klasa IV
Technologia wykonywania połączeń nitowych	2	<ul style="list-style-type: none"> rozdzielać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), dobierać technologie stosowane do wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych (kp). 	klasa IV
Technologia wykonywania połączeń spawanych	4	<ul style="list-style-type: none"> rozdzielać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), dobierać technologie stosowane do wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych (kp). 	klasa IV
Technologia wykonywania połączeń zgrzewanych	2	<ul style="list-style-type: none"> rozdzielać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), dobierać technologie stosowane do wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych (kp). 	klasa IV
Technologia wykonywania połączeń lutowanych	2	<ul style="list-style-type: none"> rozdzielać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), dobierać technologie stosowane do wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych (kp). 	klasa IV
Technologia wykonywania połączeń klejonych	2	<ul style="list-style-type: none"> rozdzielać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), dobierać technologie stosowane do wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych (kp). 	klasa IV
Technologia wykonywania połączeń wciskowych	2	<ul style="list-style-type: none"> rozdzielać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), dobierać technologie stosowane do wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych (kp). 	klasa IV
Dobieranie połączeń nierozłącznych w maszynach i urządzeniach	4	<ul style="list-style-type: none"> rozdzielać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), dobierać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), dobierać technologie stosowane do wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych (kp). 	klasa IV
Klasyfikacja połączeń rozłącznych	2	<ul style="list-style-type: none"> rozdzielać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), dobierać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp). 	klasa IV
Technologia wykonywania połączeń wpustowych	2	<ul style="list-style-type: none"> rozdzielać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), dobierać technologie stosowane do wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych (kp). 	klasa IV
Technologia wykonywania połączeń wielowypustowych	2	<ul style="list-style-type: none"> rozdzielać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), dobierać technologie stosowane do wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych (kp). 	klasa IV
Technologia wykonywania połączeń kołkowych	2	<ul style="list-style-type: none"> rozdzielać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), dobierać technologie stosowane do wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych (kp). 	klasa IV

Technologia wykonywania połączeń sworzniowych	2	<ul style="list-style-type: none"> rozróżniać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), dobierać technologie stosowane do wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych (kp). 	klasa IV
Technologia wykonywania połączeń klinowych	2	<ul style="list-style-type: none"> rozróżniać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), dobierać technologie stosowane do wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych (kp). 	klasa IV
Technologia wykonywania połączeń gwintowych	4	<ul style="list-style-type: none"> rozróżniać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), dobierać technologie stosowane do wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych (kp). 	klasa IV
Technologia wykonywania połączeń podatnych	2	<ul style="list-style-type: none"> rozróżniać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), dobierać technologie stosowane do wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych (kp). 	klasa IV
Dobieranie połączeń nierozłącznych w maszynach i urządzeniach	4	<ul style="list-style-type: none"> rozróżniać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), dobierać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), dobierać technologie stosowane do wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych (kp). 	klasa IV
Charakterystyka obliczeń parametrów połączeń rozłącznych i nierozłącznych.	2	<ul style="list-style-type: none"> rozróżniać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), dobierać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), obliczać parametry połączeń rozłącznych i nierozłącznych (kpp). 	klasa IV
Obliczanie i dobór połączeń spawanych	2	<ul style="list-style-type: none"> rozróżniać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), dobierać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), obliczać parametry połączeń rozłącznych i nierozłącznych (kpp). 	klasa IV
Obliczanie i dobór połączeń zgrzewanych	2	<ul style="list-style-type: none"> rozróżniać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), dobierać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), obliczać parametry połączeń rozłącznych i nierozłącznych (kpp). 	klasa IV
Obliczanie i dobór połączeń lutowanych i klejonych	2	<ul style="list-style-type: none"> rozróżniać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), dobierać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), obliczać parametry połączeń rozłącznych i nierozłącznych (kpp). 	klasa IV
Obliczanie i dobór połączeń wciskowych	2	<ul style="list-style-type: none"> rozróżniać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), dobierać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), obliczać parametry połączeń rozłącznych i nierozłącznych (kpp). 	klasa IV
Obliczanie i dobór połączeń wpustowych	2	<ul style="list-style-type: none"> rozróżniać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), dobierać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), obliczać parametry połączeń rozłącznych i nierozłącznych (kpp). 	klasa IV

Obliczanie i dobór połączeń wielowypustowych	2	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżniać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), • dobierać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), • obliczać parametry połączeń rozłącznych i nierozłącznych (kpp). 	klasa IV
Obliczanie i dobór połączeń kołkowych i sworzniowych	2	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżniać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), • dobierać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), • obliczać parametry połączeń rozłącznych i nierozłącznych (kpp). 	klasa IV
Obliczanie i dobór połączeń klinowych	2	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżniać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), • dobierać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), • obliczać parametry połączeń rozłącznych i nierozłącznych (kpp). 	klasa IV
Obliczanie i dobór połączeń gwintowych	4	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżniać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), • dobierać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), • obliczać parametry połączeń rozłącznych i nierozłącznych (kpp). 	klasa IV
Obliczanie i dobór połączeń podatnych	4	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżniać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), • dobierać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), • obliczać parametry połączeń rozłącznych i nierozłącznych (kpp). 	klasa IV
Zasady doboru tolerancji i pasowań	2	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżniać zasady tolerancji i pasowań (kp), 	klasa IV
Obliczanie podstawowych parametrów tolerancji i pasowań	4	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżniać zasady tolerancji i pasowań (kp), • obliczać podstawowe parametry dotyczące tolerancji i pasowania (kp). 	klasa IV
Dobór pasowania do współpracujących części maszyn	4	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżniać zasady tolerancji i pasowań (kp), • obliczać podstawowe parametry dotyczące tolerancji i pasowania (kp), • dobierać rodzaj pasowania do współpracujących części maszyn i urządzeń (kpp), 	klasa IV
Etapy procesu technologicznego obróbki i montażu części maszyn i urządzeń	2	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżniać kolejne etapy procesu technologicznego obróbki i montażu części maszyn i urządzeń (kp), • posługiwać się dokumentacją technologiczną maszyn i urządzeń (kp). 	klasa IV
Podstawowe dokumenty związane z procesem technologicznym obróbki i montażu części	4	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżniać kolejne etapy procesu technologicznego obróbki i montażu części maszyn i urządzeń (kp), • posługiwać się dokumentacją technologiczną maszyn i urządzeń (kp), 	klasa IV

Materiał wyjściowy do wykonania obróbki części maszyn i urządzeń	2	<ul style="list-style-type: none"> rozróżniać kolejne etapy procesu technologicznego obróbki i montażu części maszyn i urządzeń (kp), posługiwać się dokumentacją technologiczną maszyn i urządzeń (kp). 	klasa IV
Technologie montażu i demontażu części maszyn i urządzeń	4	<ul style="list-style-type: none"> rozróżniać kolejne etapy procesu technologicznego obróbki i montażu części maszyn i urządzeń (kp), posługiwać się dokumentacją technologiczną maszyn i urządzeń (kp). 	klasa IV
Maszyny, urządzenia i narzędzia do procesu technologicznego montażu i demontażu części maszyn i urządzeń	4	<ul style="list-style-type: none"> rozróżniać kolejne etapy procesu technologicznego obróbki i montażu części maszyn i urządzeń (kp), posługiwać się dokumentacją technologiczną maszyn i urządzeń (kp). 	klasa IV
Kolejność wykonywanych operacji w procesie technologicznym montażu i demontażu części maszyn i urządzeń	2	<ul style="list-style-type: none"> rozróżniać kolejne etapy procesu technologicznego obróbki i montażu części maszyn i urządzeń (kp), posługiwać się dokumentacją technologiczną maszyn i urządzeń (kp). 	klasa IV
Rodzaje, typy i formy produkcji	2	<ul style="list-style-type: none"> rozróżniać rodzaje produkcji (kp), przyporządkowywać typ produkcji do wykonania części maszyn i urządzeń (kpp). 	klasa IV
Potokowa, niepotokowa i gniazdowa organizacja produkcji	2	<ul style="list-style-type: none"> rozróżniać rodzaje produkcji (kp), przyporządkowywać typ produkcji do wykonania części maszyn i urządzeń (kpp). 	klasa IV
Typy produkcji do założeń wynikających z dokumentacji technicznej	2	<ul style="list-style-type: none"> rozróżniać rodzaje produkcji (kp), przyporządkowywać typ produkcji do wykonania części maszyn i urządzeń (kpp), dobierać techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp). 	klas IV
Rodzaje obróbki cieplnej i jej charakterystyka	2	<ul style="list-style-type: none"> wskazywać cel stosowania obróbki cieplnej do wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp), wskazywać zastosowanie poszczególnych metod obróbki cieplno-chemicznej (kpp). 	klasa IV
Rodzaje obróbki cieplno-chemicznej i jej charakterystyka	2	<ul style="list-style-type: none"> wskazywać cel stosowania obróbki cieplnej do wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp), wskazywać zastosowanie poszczególnych metod obróbki cieplnej (kpp), 	klasa IV
Cel stosowania obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej w obróbce części maszyn	4	<ul style="list-style-type: none"> wskazywać cel stosowania obróbki cieplnej do wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp), wskazywać zastosowanie poszczególnych metod obróbki cieplno-chemicznej (kpp). 	klasa IV
Charakterystyka wyżarzania, hartowania, odpuszczania, przesycań i starzenia	4	<ul style="list-style-type: none"> wskazywać cel stosowania obróbki cieplnej do wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp), wskazywać zastosowanie poszczególnych metod obróbki cieplnej (kpp). 	klasa IV
Charakterystyka nawęglania, azotowania, cyjanowania i aluminiowania	2	<ul style="list-style-type: none"> wskazywać cel stosowania obróbki cieplno-chemicznej do wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp), wskazywać zastosowanie poszczególnych metod obróbki cieplno-chemicznej (kpp). 	klasa IV

Właściwości części po obróbce cieplnej i cieplno-chemicznej	4	<ul style="list-style-type: none"> • wskazywać cel stosowania obróbki cieplnej do wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp), • wskazywać zastosowanie poszczególnych metod obróbki cieplno-chemicznej (kpp), • wskazywać właściwości części maszyn i urządzeń poddanych obróbce cieplnej (kpp), • wskazywać właściwości części maszyn i urządzeń poddanych obróbce cieplno-chemicznej (kpp). 	Klasa IV
RAZEM godziny	180		

Materiał nauczania – opis efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji (wiadomości, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne) określonych w podstawie programowej i ewentualnie opis efektów kształcenia wykraczających poza treści nauczania określone w podstawie programowej zgodnie z § 4 ust. 5 pkt 2 lub inne:

- temat zajęć – czynności prowadzącego zajęcia,
- opis wymagań edukacyjnych wynikających z realizacji tematu zajęć – czynności ucznia (uczeń potrafi).

7.2.3. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Zaplanowane efekty kształcenia przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych w sposób bezpieczny, niepowodujący zagrożenia dla osób, mienia i środowiska. Należy stosować aktywizujące metody kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń. Oprócz zdobywania wiadomości i nabywania umiejętności w procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. Zasadne jest stosowanie różnorodnych metod i technik przygotowujących ucznia do aktywnej pracy, współpracy w zespole oraz angażujących go do uczenia się poprzez działanie. Istotne jest kształtowanie umiejętności samodzielnego wyszukiwania, selekcjonowania i przetwarzania informacji, wymiany poglądów w zakresie obróbki ręcznej i montażu części maszyn i urządzeń. Metody i techniki pracy stosowane podczas realizacji zajęć powinny uwzględniać istniejące w szkole warunki organizacyjne i możliwości uczniów.

W ramach nauczania przedmiotu powinny być kształtowane umiejętności samodzielnego wyszukiwania, selekcjonowania i przetwarzania informacji, analizowania zjawisk. Niezbędne jest stosowanie aktywizujących metod kształcenia, które wykorzystują wszystkie zmysły uczniów, umożliwią prowadzenie dyskusji i wymiany poglądów oraz praktyczne opanowanie umiejętności niezbędnych do wykonywania czynności zawodowych.

Przykładowe metody i techniki: wykład informacyjny, prezentacja, pokaz z instruktążem, ćwiczenia praktyczne, obserwacje, dyskusja dydaktyczna, metoda przewodniego tekstu, metoda projektu, „burza mózgów”. Niektóre elementy zajęć mogą być wspomagane wykładem. Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych. Wykonywanie ćwiczeń praktycznych powinno być poprzedzone instruktążem. Nauczyciel powinien udzielać wskazówek jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia się, stosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów i praktyki, zadawać prace oparte na zainteresowaniach uczniów, wyszukiwać w uczeniu się uczniów mocne strony i na nich opierać nauczanie, zachęcać uczniów do pracy i wysiłku oraz pozytywnie motywować.

7.2.4. Propozycje metod nauczania

Należy stosować aktywizujące metody nauczania-uczenia się, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, analizy przypadków, „burzy mózgów”, metody przewodniego tekstu, wykonywania obliczeń oraz metody projektów. Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Do podsumowania ćwiczeń i prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Realizując program, należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności właściwych do osiągnięcia celów ogólnych i operacyjnych przedmiotu. W procesie nauczania-uczenia się należy wiązać teorię z praktyką poprzez odpowiedni dobór ćwiczeń pokazowych oraz rozwijać u uczniów umiejętność samokształcenia i korzystania z różnych źródeł informacji.

7.2.5 Środki dydaktyczne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz projektorem multimedialnym, oprogramowaniem do: komputerowego wspomaganie projektowania CAD, komputerowego wspomaganie wytwarzania CAM oraz programami do kosztorysowania. Wskazane jest wykorzystywanie prezentacji multimedialnych, zdjęć, filmów instruktażowych.

7.2.6. Warunki realizacji, w tym: pracownie, wyposażenie, materiał edukacyjny, miejsce prowadzenia zajęć praktycznych, praktyki zawodowej i tym podobne

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. Pracownia technologii mechanicznej wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu wyposażone w pakiet programów biurowych, części maszyn, modele połączeń, modele maszyn i urządzeń transportu wewnętrznego, 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 maszyn i urządzeń transportu wewnętrznego, 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.

7.2.7. Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w systemie klasowo-lekcyjnym. W czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod aktywizujących, jak: metoda projektów, rozmowa dydaktyczna, analiza przypadków, „burza mózgów”, mapy mentalne, gry dydaktyczne. Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Treści programowe powinny być realizowane w różnych formach organizacyjnych. Zajęcia teoretyczne należy uzupełniać ćwiczeniami wykonywanymi w grupach lub indywidualnie. Praca w grupie pozwoli na kształtowanie umiejętności komunikowania się, dyskusji, podejmowania decyzji oraz prezentacji wyników.

Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych, których stosowanie podczas lekcji rozwija zainteresowanie przedmiotem, a także służy przyswajaniu nowych informacji przez uczniów.

7.2.8. Proponowane metody sprawdzania efektów kształcenia i efektów uczenia się

Należy stosować aktywizujące metody nauczania-uczenia się, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, analizy przypadków, „burzy mózgów”, metody przewodniego tekstu, wykonywania obliczeń oraz metody projektów. Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Do podsumowania ćwiczeń i prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach. Realizując program, należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności właściwych do osiągnięcia celów ogólnych i operacyjnych przedmiotu. W procesie nauczania-uczenia się należy wiązać teorię z praktyką poprzez odpowiedni dobór ćwiczeń pokazowych oraz rozwijać u uczniów umiejętność samokształcenia i korzystania z różnych źródeł informacji.

7.2.9. Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy z uczniem powinny uwzględniać dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości ucznia. Nauczyciel powinien udzielać wskazówek jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia się, stosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów oraz praktyki gospodarczej, zachęcać uczniów do pracy i wysiłku i pozytywnie motywować, w ocenie uwzględniać również zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadania.

7.2.10. Ewaluacja przedmiotu

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
Dobiera części maszyn i urządzeń (ek).	<ul style="list-style-type: none"> • osiąganie efektów kształcenia, • dobór oraz zastosowanie metod, • wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • metoda SWOT • obserwacja • wywiad • ankieta, 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć, • po zakończeniu zajęć,
Przestrzega zasad tolerancji i pasowań (ek).	<ul style="list-style-type: none"> • osiąganie efektów kształcenia, • dobór oraz zastosowanie metod, • wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • metoda SWOT • obserwacja • wywiad • ankieta, 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć, • po zakończeniu zajęć,
Przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiąganie efektów kształcenia, 	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja • wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć,
Planuje wykonania zadania (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiąganie efektów kształcenia, 	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja • wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć,
Ponosi odpowiedzialności za podejmowane działania (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiąganie efektów kształcenia, 	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja • wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć,
Doskonali umiejętności zawodowe (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiąganie efektów kształcenia, 	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja • wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć,
Negocjuje warunki porozumień (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiąganie efektów kształcenia, 	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja • wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć,
Współpracuje w zespole (ek) organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiąganie efektów kształcenia, 	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja • wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć,

Wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia, 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć,
--	--	--	--

7.2.11. Wykaz literatury

- Figurski J., Popis S., Naprawa i konserwacja elementów maszyn, urządzeń i narzędzi. Kwalifikacja M.20.4 Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik, WSiP, Warszawa 2015.
- Figurski J., Popis S., Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki ręcznej. Kwalifikacja M.20.1. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik, WSiP, Warszawa 2015.
- Figurski J., Popis S., Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki maszynowej. Kwalifikacja M.20.2. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik, WSiP, Warszawa 2015.
- Figurski J., Popis S., Wykonywanie połączeń materiałów. Kwalifikacja M.20.3. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik, WSiP, Warszawa 2015.
- Legutko S., Obsługa maszyn i urządzeń. Kwalifikacja M.17.2. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik, WSiP, Warszawa 2013.
- Mały poradnik mechanika Tom I i II, praca zbiorowa, WNT, Warszawa 2008.
- Potrykus J. (red.), Poradnik mechanika, Wydawnictwo REA, Warszawa 2014.
- Zawora J., Montaż maszyn i urządzeń. Kwalifikacja M.17.1. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik, WSiP, Warszawa 2014.

7.3. Program nauczania dla przedmiotu: organizacja i kontrola procesów technologicznych obróbki i montażu (MEC.09)

7.3.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu

Cele ogólne:

- Planowanie procesu technologicznego obróbki części maszyn i urządzeń.
- Planowanie procesu technologicznego montażu i demontażu maszyn i urządzeń.
- Planowanie obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej do wytwarzania części maszyn i urządzeń.
- Dobieranie narzędzi i urządzeń do wytwarzania części maszyn i urządzeń.
- Sporządzanie dokumentacji technologicznej obróbki i montażu części maszyn i urządzeń.
- Szacowanie kosztów wytwarzania wyrobów.
- Kontrola i analizowanie parametrów jakościowych procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń.
- Kontrola przebiegu prac na danym stanowisku.
- Kontrola wydajności procesu produkcji i jakości wyrobów.
- Kontrola stanu technicznego narzędzi, maszyn i urządzeń.

- Określanie zakresu i terminów przeglądów i napraw maszyn i urządzeń.
- Zarządzanie gospodarką materiałową oraz odpadami.
- Sporządzanie dokumentacji sprawozdawczej produkcji.
- Przestrzeganie zasad kultury osobistej i etyki zawodowej.
- Planowanie wykonania zadania.
- Ponoszenie odpowiedzialności za podejmowane działania.
- Wykazanie się kreatywnością i otwartością na zmiany.
- Stosowanie technik radzenia sobie ze stresem.
- Doskonalenie umiejętności zawodowych.
- Stosowanie zasad komunikacji interpersonalnej.
- Negocjowanie warunków porozumień.
- Stosowanie metod i technik rozwiązywania problemów.
- Współpraca w zespole.
- Organizowanie pracy zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań.
- Dobieranie osoby do wykonania przydzielonych zadań.
- Kierowanie wykonaniem przydzielonych zadań.
- Ocenianie jakości wykonania przydzielonych zadań.
- Wprowadzanie rozwiązań technicznych i organizacyjnych wpływających na poprawę warunków i jakości pracy.

Cele szczegółowe:

Uczeń potrafi:

- Rozróżnić technologię obróbki części maszyn i urządzeń.
- Rozróżnić technologię montażu i demontażu części maszyn i urządzeń.
- Dokonać wyboru metody obróbki cieplnej części maszyn i urządzeń.
- Dokonać wyboru metody obróbki cieplno- chemicznej części maszyn i urządzeń.
- Rozróżnić narzędzia i urządzenia właściwe dla określonych technik i metod wytwarzania części maszyn i urządzeń.
- Określić rodzaj dokumentacji technologicznej i zakres zawartych w nich informacji dla procesów technologicznych obróbki części maszyn i urządzeń dla poszczególnych technik wytwarzania.
 - Określać rodzaj dokumentacji technologicznych i zakres zawartych w nich informacji dla procesów technologicznych montażu części maszyn i urządzeń.
 - Określić zasady kosztorysowania.
 - Stosować normy, cenniki i inne dokumenty dotyczące wyznaczania kosztów wytwarzania wyrobów.

- Wskazać cele kontroli parametrów jakościowych procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń.
- Określić cele i zakres kontroli przebiegu prac na danym stanowisku.
- Określić cele kontroli wydajności procesu produkcji i jakości wyrobów.
- Określić cele kontroli stanu technicznego narzędzi, maszyn i urządzeń.
- Określić cele wykonywania przeglądów i napraw maszyn i urządzeń.
- Scharakteryzować gospodarkę materiałową oraz gospodarkę odpadami dla procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń.
- Stosować zasady kompetencji personalno-społecznych.
- Organizować pracę zespołową.
- Monitorować pracę zespołową.

7.3.2. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Nazwa kwalifikacji: MEC.09 Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji Uczeń potrafi:	Okres realizacji
Techniki i metody wytwarzania części maszyn	4	<ul style="list-style-type: none"> • klasyfikować stanowiska robocze według wybranych kryteriów (kp), • scharakteryzować techniki wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp), • scharakteryzować metody wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp), • rozróżniać technologie obróbki części maszyn i urządzeń (kp), 	Klasa V
Rodzaje i charakterystyka metod obróbki skrawaniem	5	<ul style="list-style-type: none"> • klasyfikować stanowiska robocze według wybranych kryteriów (kp), • scharakteryzować metody obróbki skrawaniem części maszyn i urządzeń (kp), • rozróżniać technologie obróbki części maszyn i urządzeń (kp). 	Klasa V
Rodzaje i typy produkcji, formy i odmiany organizacji produkcji	2	<ul style="list-style-type: none"> • określić rodzaje i typy produkcji (kp), • rozróżniać typy, formy i odmiany organizacji produkcji (kp), • scharakteryzować formy organizacji produkcji (kp), • scharakteryzować typy organizacji produkcji (kp), • sporządzić schematy form organizacyjnych produkcji niepotokowej, potokowej, gniazdowej (kpp). 	Klasa V
Zasady podziału części maszyn do przeprowadzenia obróbki	2	<ul style="list-style-type: none"> • określić zasady podziału części maszyn do przeprowadzenia obróbki (kp), • rozróżnić przykładowe części maszyn i sklasyfikować je według typu (kp), • dokonać podziału maszyny na mechanizmy i zespoły (kpp). 	Klasa V

Rodzaje montażu części maszyn	2	<ul style="list-style-type: none"> rozróżnia technologię montażu i demontażu części maszyn i urządzeń (kp), dobierać maszyny, urządzenia i narzędzia wykorzystywane w procesie montażu i demontażu części maszyn i urządzeń (kp), planować kolejność operacji w procesie technologicznym montażu i demontażu części maszyn i urządzeń (kp), określać rodzaj dokumentacji technologicznych i zakres zawartych w nich informacji dla procesów technologicznych obróbki części maszyn i urządzeń dla poszczególnych technik wytwarzania (kp), określać rodzaj dokumentacji technologicznych i zakres zawartych w nich informacji dla procesów technologicznych montażu części maszyn i urządzeń (kp). 	Klasa V
Rodzaje demontażu części maszyn	2	<ul style="list-style-type: none"> rozróżniać technologię montażu i demontażu części maszyn i urządzeń (kp), określać rodzaj dokumentacji technologicznych i zakres zawartych w nich informacji dla procesów technologicznych demontażu części maszyn i urządzeń (kp), 	Klasa V
Rodzaje i charakterystyka metod obróbki cieplnej	2	<ul style="list-style-type: none"> dokonać wyboru metody obróbki cieplnej części maszyn i urządzeń (kp), planować kolejność operacji w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń (kp). 	Klasa V
Rodzaje i charakterystyka metod obróbki cieplno - chemicznej	2	<ul style="list-style-type: none"> dokonywać wyboru metody obróbki cieplno- chemicznej części maszyn i urządzeń (kp), planować kolejność operacji w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń (kp). 	Klasa V
Rodzaje i charakterystyka narzędzi i urządzeń stosowanych do obróbki	5	<ul style="list-style-type: none"> rozróżniać narzędzia i urządzenia właściwe dla określonych technik i metod wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp), dokonać wyboru narzędzi i urządzeń do wytwarzania części maszyn i urządzeń w określonej technice wytwarzania (kp). 	Klasa V
Rodzaje dokumentacji technologicznej obróbki oraz zakres informacji w nich zawartych.	3	<ul style="list-style-type: none"> określać rodzaj dokumentacji technologicznych i zakres zawartych w nich informacji dla procesów technologicznych obróbki części maszyn i urządzeń dla poszczególnych technik wytwarzania (kp), 	Klasa V
Rodzaje dokumentacji technologicznej montażu oraz zakres informacji w nich zawartych	3	<ul style="list-style-type: none"> określać rodzaj dokumentacji technologicznych i zakres zawartych w nich informacji dla procesów technologicznych montażu części maszyn i urządzeń (kp). 	Klasa V
Zasady kosztorysowania prac	2	<ul style="list-style-type: none"> określa zasady kosztorysowania (kp), określić normy, cenniki inne dokumenty dotyczące wyznaczania kosztów wytwarzania wyrobów (kp), przeprowadzać kalkulację kosztów wytwarzania wyrobów (kp). 	Klasa V
Parametry jakościowe procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń	2	<ul style="list-style-type: none"> określić wyniki kontroli parametrów jakościowych procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp), 	Klasa V

		<ul style="list-style-type: none"> wskazywać cele kontroli parametrów jakościowych procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp), 	
Cele i zakres kontroli przebiegu prac na stanowisku pracy	2	<ul style="list-style-type: none"> określać cele i zakres kontroli przebiegu prac na danym stanowisku (kp), planować proces kontroli przebiegu prac na danym stanowisku (kp). 	Klasa V
Cele i zakres kontroli wydajności procesu produkcji	2	<ul style="list-style-type: none"> określać cele kontroli wydajności procesu produkcji i jakości wyrobów (kp), planować proces kontroli wydajności procesu produkcji (kp). 	Klasa V
Cele i zakres kontroli jakości wyrobów.	2	<ul style="list-style-type: none"> określać cele kontroli jakości wyrobów (kp), planować proces kontroli jakości wyrobów (kp). 	Klasa V
Cele kontroli stanu technicznego narzędzi	2	<ul style="list-style-type: none"> określać cele kontroli stanu technicznego narzędzi(kp), planować proces kontroli stanu technicznego narzędzi (kp). 	Klasa V
Cel kontroli stanu technicznego maszyn i urządzeń	2	<ul style="list-style-type: none"> określać cele kontroli stanu technicznego maszyn i urządzeń (kp), planować proces kontroli stanu technicznego maszyn i urządzeń (kp). 	Klasa V
Cele wykonywania przeglądów maszyn i urządzeń	2	<ul style="list-style-type: none"> określać cele wykonywania przeglądów maszyn i urządzeń kp), ustalać zakres i terminy przeglądów poszczególnych maszyn i urządzeń (kp), 	Klasa V
Cele wykonywania napraw maszyn i urządzeń	2	<ul style="list-style-type: none"> określać cele wykonywania napraw maszyn i urządzeń (kp), ustalać zakres i terminy napraw poszczególnych maszyn i urządzeń (kp). 	Klasa V
Charakterystyka gospodarki materiałowej dla procesów obróbki części maszyn i urządzeń	2	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzować gospodarkę materiałową dla procesów obróbki części maszyn i urządzeń (kp), planować gospodarkę materiałową dla procesów obróbki części maszyn i urządzeń (kp). 	Klasa V
Charakterystyka gospodarki materiałowej dla procesów montażu części maszyn i urządzeń	2	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzować gospodarkę materiałową dla procesów montażu części maszyn i urządzeń (kp), planować gospodarkę materiałową dla procesów montażu części maszyn i urządzeń (kp). 	Klasa V
Charakterystyka gospodarki odpadami dla procesów obróbki części maszyn i urządzeń	2	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzować gospodarkę odpadami dla procesów obróbki części maszyn i urządzeń (kp), planuje gospodarkę odpadami dla procesów obróbki części maszyn i urządzeń (kp). 	Klasa V
Charakterystyka gospodarki odpadami dla procesów montażu części maszyn i urządzeń	2	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzować gospodarkę odpadami dla procesów montażu części maszyn i urządzeń (kp), planuje gospodarkę odpadami dla procesów i montażu części maszyn i urządzeń (kp). 	Klasa V
Cele sporządzania dokumentacji sprawozdawczej produkcji	2	<ul style="list-style-type: none"> wskazać cel sporządzania dokumentacji sprawozdawczej produkcji (kp), podać zasady wypełniania dokumentacji sprawozdawczej produkcji (kp). 	Klasa V
RAZEM godziny	60		

Materiał nauczania – opis efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji (wiadomości, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne) określonych w podstawie programowej i ewentualnie opis efektów kształcenia wykraczających poza treści nauczania określone w podstawie programowej zgodnie z § 4 ust. 5 pkt 2 lub inne:

- temat zajęć – czynności prowadzącego zajęcia,
- opis wymagań edukacyjnych wynikających z realizacji tematu zajęć – czynności ucznia (uczeń potrafi).

7.3.3. Procedury osiągania celów kształcenia

Zaplanowane efekty kształcenia przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych w sposób bezpieczny, niepowodujący zagrożenia dla osób, mienia i środowiska. Należy stosować aktywizujące metody kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń. Oprócz zdobywania wiadomości i nabywania umiejętności w procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. Zasadne jest stosowanie różnorodnych metod i technik przygotowujących ucznia do aktywnej pracy, współpracy w zespole oraz angażujących go do uczenia się poprzez działanie. Istotne jest kształtowanie umiejętności samodzielnego wyszukiwania, selekcjonowania i przetwarzania informacji, wymiany poglądów w zakresie obróbki ręcznej i montażu części maszyn i urządzeń. Metody i techniki pracy stosowane podczas realizacji zajęć powinny uwzględniać istniejące w szkole warunki organizacyjne i możliwości uczniów.

W ramach nauczania przedmiotu powinny być kształtowane umiejętności samodzielnego wyszukiwania, selekcjonowania i przetwarzania informacji, analizowania zjawisk. Niezbędne jest stosowanie aktywizujących metod kształcenia, które wykorzystują wszystkie zmysły uczniów, umożliwią prowadzenie dyskusji i wymiany poglądów oraz praktyczne opanowanie umiejętności niezbędnych do wykonywania czynności zawodowych.

Przykładowe metody i techniki: wykład informacyjny, prezentacja, pokaz z instruktążem, ćwiczenia praktyczne, obserwacje, dyskusja dydaktyczna, metoda przewodniego tekstu, metoda projektu, „burza mózgów”. Niektóre elementy zajęć mogą być wspomagane wykładem. Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych. Wykonywanie ćwiczeń praktycznych powinno być poprzedzone instrukcjążem. Nauczyciel powinien udzielać wskazówek jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia się, zastosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów i praktyki, zadawać prace oparte na zainteresowaniach uczniów, wyszukiwać w uczeniu się uczniów mocne strony i na nich opierać nauczanie, zachęcać uczniów do pracy i wysiłku oraz pozytywnie motywować.

7.3.4. Propozycje metod nauczania

Należy stosować aktywizujące metody nauczania-uczenia się, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, analizy przypadków, „burzy mózgów”, metody przewodniego tekstu, wykonywania obliczeń oraz metody projektów. Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Do podsumowania ćwiczeń i prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Realizując program, należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności właściwych do osiągnięcia celów ogólnych i operacyjnych przedmiotu. W procesie nauczania-uczenia się należy wiązać teorię z praktyką poprzez odpowiedni dobór ćwiczeń pokazowych oraz rozwijać u uczniów umiejętność samokształcenia i korzystania z różnych źródeł informacji.

7.3.5 Środki dydaktyczne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz projektorem multimedialnym, oprogramowaniem do: komputerowego wspomaganie projektowania CAD, komputerowego wspomaganie wytwarzania CAM oraz programami do kosztorysowania. Wskazane jest wykorzystywanie prezentacji multimedialnych, zdjęć, filmów instruktażowych.

7.3.6. Warunki realizacji, w tym: pracownie, wyposażenie, materiał edukacyjny, miejsce prowadzenia zajęć praktycznych, praktyki zawodowej i tym podobne

Pracownia powinna być wyposażona w stanowiska do pracy indywidualnej i grupowej uczniów, stanowisko nauczycielskie wyposażone w komputer z dostępem do Internetu, drukarkę, oprogramowanie do komputerowego wspomaganie projektowania CAD i CAM oraz programy do kosztorysowania. Dla prawidłowej realizacji programu nauczania konieczne jest również posiadanie wyposażonej w środki dydaktyczne pracowni oraz podręcznej biblioteki zaopatrzonej w literaturę przedmiotową, zestawy norm, dokumentację techniczną, katalogi i czasopisma techniczne.

7.3.7. Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w systemie klasowo-lekcyjnym. W czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod aktywizujących, jak: metoda projektów, rozmowa dydaktyczna, analiza przypadków, „burza mózgów”, mapy mentalne, gry dydaktyczne. Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Treści programowe powinny być realizowane w różnych formach organizacyjnych. Zajęcia teoretyczne należy uzupełniać ćwiczeniami wykonywanymi w grupach lub indywidualnie. Praca w grupie pozwoli na kształtowanie umiejętności komunikowania się, dyskusji, podejmowania decyzji oraz prezentacji wyników.

Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych, których stosowanie podczas lekcji rozwija zainteresowanie przedmiotem, a także służy przyswajaniu nowych informacji przez uczniów.

7.3.8. Proponowane metody sprawdzania efektów kształcenia i efektów uczenia się

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów należy przeprowadzać systematycznie przez cały okres realizacji programu nauczania przedmiotu, na podstawie wymagań przedstawionych w programie nauczania i przedstawionych uczniom na początku zajęć. Osiągnięcia uczniów należy oceniać w zakresie zaplanowanych celów kształcenia na podstawie odpowiedzi ustnych, sprawdzianów pisemnych, wykonywanych ćwiczeń. Zajęcia należy prowadzić z naciskiem na wykorzystywanie różnych źródeł informacji, pracę w zespole, poprawność merytoryczną wykonywanych ćwiczeń i projektów. Po zakończeniu realizacji programu przedmiotu proponuje się zastosować test pisemny z zadaniami otwartymi i zamkniętymi. W ocenie końcowej należy uwzględnić poziom wykonania ćwiczeń i wyniki testu.

7.3.9. Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy z uczniem powinny uwzględniać dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości ucznia. Nauczyciel powinien udzielać wskazówek jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia się, stosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów oraz praktyki gospodarczej, zachęcać uczniów do pracy i wysiłku i pozytywnie motywować, w ocenie uwzględniać również zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadania.

7.3.10. Ewaluacja przedmiotu

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
Planuje proces technologiczny obróbki części maszyn i urządzeń (ek).	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia • dobór oraz zastosowanie metod • wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • metoda SWOT • obserwacja • wywiad • ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć • po zakończeniu zajęć
Planuje proces technologiczny montażu i demontażu maszyn i urządzeń (ek).	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia • dobór oraz zastosowanie metod • wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • metoda SWOT • obserwacja • wywiad • ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć • po zakończeniu zajęć
Dobiera narzędzia i urządzenia do wytwarzania części maszyn i urządzeń (ek).	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia • dobór oraz zastosowanie metod • wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • metoda SWOT • obserwacja • wywiad • ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć • po zakończeniu zajęć
Kontroluje i analizuje parametry jakościowe Procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń (ek).	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia • dobór oraz zastosowanie metod • wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • metoda SWOT • obserwacja • wywiad • ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć • po zakończeniu zajęć
Kontroluje stan techniczny narzędzi, maszyn i urządzeń (ek).	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia • dobór oraz zastosowanie metod • wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • metoda SWOT • obserwacja • wywiad • ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć • po zakończeniu zajęć
Przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja • wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć
Planuje wykonania zadania (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja • wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć
Ponosi odpowiedzialności za podejmowane działania (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja • wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć

Doskonali umiejętności zawodowe (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć
negocjuje warunki porozumień (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć
Współpracuje w zespole (ek) organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć
Wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć

7.3.11. Wykaz literatury

- Grzelak K., Kowalczyk S., Organizacja procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń. Podręcznik do nauki zawodu technik mechanik kwalifikacja M.44.1, WSiP, Warszawa 2014.
- Kowalczyk S., Nadzorowanie procesów produkcji. Podręcznik do nauki zawodu technik mechanik kwalifikacja M.44.2, WSiP, Warszawa 2014.
- Łuszczak M., Testy i zadania praktyczne. Egzamin zawodowy. Technik mechanik. Kwalifikacja M.44. Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji Maszyn i urządzeń, WSiP, Warszawa 2015.
- Potrykus J. (red.), Poradnik mechanika, Wydawnictwo REA, Warszawa 2014.
- Mały poradnik mechanika Tom I i II, praca zbiorowa, WNT, Warszawa 2008.

7.4. Program nauczania dla przedmiotu: język obcy zawodowy (MEC.09.)

7.4.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu

Cele ogólne

- Komunikacja w języku obcym w zakresie wykonywania zadań zawodowych.
- Korzystanie z obcojęzycznych treści pisemnych dotyczących wykonywania zadań zawodowych.
- Tworzenie wypowiedzi pisemnych w języku obcym dotyczących zadań zawodowych.
- Doskonalenie własnych umiejętności językowych w języku obcym nowożytnym zawodowym.

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- posługiwać się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym w celu porozumiewania się w zakresie wykonywania zadań zawodowych;
- zrozumieć proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym;
- samodzielnie stworzyć krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym o tematyce wykonywania zadań zawodowych;
- uczestniczyć w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem zadań zawodowych – reagować w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu;
- wykorzystywać strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową;
- współpracować w zespole.

7.4.2. Materiał nauczania

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Etap realizacji
1. Środki językowe w języku obcym nowożytnym.	1. Środki językowe w czynnościach zawodowych.	6	<ul style="list-style-type: none"> • zidentyfikować środki językowe umożliwiające wykonywanie czynności zawodowych z zachowaniem zasad BHP na stanowisku pracy (kp); • zastosować środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych z zachowaniem zasad BHP na stanowisku pracy (kpp); • odczytać nazwy narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych (kp); • opisać wykonanie procesów związanych z realizacją zadań zawodowych zgodnie z wymaganymi procedurami (kpp); • rozpoznać środki językowe umożliwiające wykonanie powierzonej usługi (kp); • wyjaśnić informacje zawarte w formularzach, specyfikacjach i dokumentach związanych z wykonywaniem zadań zawodowych (kpp); • świadczyć usługi, w tym obsługę klienta w języku nowożytnym (kpp); 		Klasa IV

<p>2. Rozumienie i tworzenie wypowiedzi ustnych i pisemnych w języku obcym nowożytnym.</p>	<p>1. Dokumentacja techniczna i komunikacja w środowisku pracy.</p>	<p>10</p>	<ul style="list-style-type: none"> • określać główną myśl prostych wypowiedzi pisemnych dotyczących czynności zawodowych, np.: <ul style="list-style-type: none"> • napisu na urządzeniu lub maszynie, • broszury, • instrukcji obsługi urządzenia czy maszyny, • przewodnika, • dokumentacji zawodowej (kp); • rozpoznać związki między poszczególnymi częściami tekstu (kpp); • układać informacje w określonym porządku (kpp); • określać główną myśl prostych wypowiedzi ustnych dotyczących czynności zawodowych, np.: <ul style="list-style-type: none"> • rozmowy, • wiadomości od przełożonego lub klienta, • komunikatu BHP, • instrukcji działania udzielonej przez przełożonego, • filmu instruktażowego • prezentacji artykułowanych wyraźnie, • w standardowej odmianie języka (kp); • opisać przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi (kpp); • przedstawiać sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych, np.: <ul style="list-style-type: none"> • udzielaniu instrukcji • udzielaniu wskazówek • określaniu zasady współpracy (kpp); • wyrażać i uzasadniać swoje stanowisko (kpp); • stosować zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze (kpp); • stosować formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji (kpp); • układać informacje z uwzględnieniem technologii wykonania (kpp); • reagować w formie prostego tekstu pisanego przy przekazywaniu, np.: <ul style="list-style-type: none"> • wiadomości, • formularza, • e-maila, 	<p>Klasa IV</p>
--	---	-----------	---	-----------------

			<ul style="list-style-type: none"> • dokumentu związanego z wykonywanym zawodem (kpp); 	
3. Uczestniczenie w rozmowie i w typowych sytuacjach w języku obcym nowożytnym.	1. Komunikacja i negocjacje w środowisku pracy.	8	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoczynać, prowadzić i kończyć rozmowę (kp); • wyrażać swoje opinie i uzasadniać je (kpp); • pytać o opinie innych osób, zgadzać się z nimi lub nie (kpp); • dostosować styl wypowiedzi do sytuacji (kpp); • proponować, zachęcać współpracownika, klienta do interakcji (kp); • stosować zwroty i formy grzecznościowe w zależności od kontekstu (kp); • uzyskać i przekazywać informacje/wyjaśnienia od przełożonego lub współpracownika (kp); • pytać o upodobania i intencje innych osób (kp); • przeprowadzić proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi (rozmowa w sprawie pracy, ustalanie grafiku pracy etc.) (kp); • reagować ustnie podczas rozmowy: <ul style="list-style-type: none"> • z innym pracownikiem, • z klientem, • z kontrahentem, • telefonicznej w typowych sytuacjach (kpp); • związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (kpp); 	Klasa IV
4. Zmiana formy przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych.	1. Zmiana formy przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych.	4	<ul style="list-style-type: none"> • przetworzyć tekst ustnie lub pisemnie • w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (kp); • przekazać w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych, np.: <ul style="list-style-type: none"> • wykresach, • symbolach, • piktogramach, • schematach, • filmach instruktażowych, • prezentacjach audiowizualnych (kpp); • przekazać w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim (kpp); 	Klasa IV

			<ul style="list-style-type: none"> • przekazać w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym (kpp); • przedstawić publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację multimedialną lub plakatową (kpp); 	
V. Doskonalenie językowe.	1. Doskonalenie własnych umiejętności językowych w środowisku pracy.	2	<ul style="list-style-type: none"> • współdziałać z innymi osobami, realizując zadania językowe (kp); • korzystać ze słownika dwu- i jednojęzycznego (kp); • korzystać ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym (kp); • korzystać z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych (kpp); • identyfikować słowa klucze, internacjonalizmy (kpp); • wykorzystać techniki samodzielnej pracy nad językiem (kp); • zastosować strategie komunikacyjne i kompensacyjne w realizacji zadań zawodowych (kp); • wykorzystać kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określać znaczenie słowa (kpp); • upraszczać (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępując nieznanne słowa innymi, wykorzystując opis środkami niewerbalnymi (kpp); 	Klasa IV
Kompetencje personalne i społeczne MEC.09.7.	1. Komunikacja interpersonalna w języku obcym nowożytnym. 2. Rozwiązywanie problemów zawodowych w języku obcym nowożytnym.		<ul style="list-style-type: none"> • stosować różne komunikaty w języku obcym nowożytnym, realizując zadania zawodowe (kp); • prezentować własne stanowisko, stosując różne środki komunikacji werbalnej w języku obcym nowożytnym (kp); • prezentować własne stanowisko, stosując różne środki komunikacji niewerbalnej (kpp); • przedstawić w języku obcym nowożytnym alternatywne rozwiązania problemu, aby osiągnąć założone cele (kpp); • wyrażać emocje, stosując komunikację niewerbalną w trakcie realizacji zadań zawodowych (kp); • wyrażać emocje, wykorzystując komunikację werbalną w przekazywaniu komunikatu w języku obcym nowożytnym w trakcie realizacji zadań zawodowych (kp); • zaprezentować własne stanowisko, stosując różne środki komunikacji niewerbalnej (kp); 	Klasa IV

			<ul style="list-style-type: none"> • organizować pracę zespołową, stosując różne komunikaty w języku obcym nowożytnym w trakcie realizacji zadań zawodowych (kp); • wspierać w języku obcym nowożytnym członków zespołu w realizacji zadań (kp); • analizować w języku obcym nowożytnym sposób wykonania czynności w celu uniknięcia wystąpienia niepożądanych zdarzeń (kpp); • zmodyfikować sposób wykonywania czynności, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu wyrażone w języku obcym nowożytnym (kpp); • wspierać w języku obcym nowożytnym członków zespołu w realizacji zadań (kpp); • wykorzystać opinie i pomysły wyrażane w języku obcym nowożytnym przez innych członków zespołu w celu usprawnienia pracy zespołu (kpp); • wprowadzić rozwiązania techniczne i organizacyjne wyrażane w języku obcym nowożytnym, wpływające na poprawę warunków (kpp); • zorganizować pracę zespołową, stosując różne komunikaty w języku obcym nowożytnym w trakcie realizacji zadań zawodowych (kpp); 	
Organizacja pracy małych zespołów. MEC.09.8	Współpraca w zespole w języku obcym nowożytnym.		<ul style="list-style-type: none"> • potrafi współpracować w zespole (kp); • ustalić kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac (kp); • opracować prostą dokumentację dotyczącą realizacji zadania według przyjętych standardów (kp); • nadzorować pracę małego zespołu (kpp); • kontrolować efekty pracy zespołu (kpp); • ocenić pracę poszczególnych członków zespołu pod względem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac (kpp); • udzielić wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań (kpp). 	Klasa IV

7.4.3. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Zaplanowane efekty kształcenia przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych w sposób bezpieczny, niepowodujący zagrożenia dla osób, mienia i środowiska. Należy stosować aktywizujące metody kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń. Oprócz zdobywania wiadomości i nabywania umiejętności w procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. Zasadne jest stosowanie różnorodnych metod i technik przygotowujących ucznia do aktywnej pracy, współpracy w zespole oraz angażujących go do uczenia się poprzez działanie. Istotne jest kształtowanie umiejętności samodzielnego wyszukiwania, selekcjonowania i przetwarzania informacji, wymiany poglądów w zakresie obróbki ręcznej i montażu części maszyn i urządzeń. Metody i techniki pracy stosowane podczas realizacji zajęć powinny uwzględniać istniejące w szkole

warunki organizacyjne i możliwości uczniów.

W ramach nauczania przedmiotu powinny być kształtowane umiejętności samodzielnego wyszukiwania, selekcjonowania i przetwarzania informacji, analizowania zjawisk. Niezbędne jest stosowanie aktywizujących metod kształcenia, które wykorzystują wszystkie zmysły uczniów, umożliwią prowadzenie dyskusji i wymiany poglądów oraz praktyczne opanowanie umiejętności niezbędnych do wykonywania czynności zawodowych.

Przykładowe metody i techniki: wykład informacyjny, prezentacja, pokaz z instruktążem, ćwiczenia praktyczne, obserwacje, dyskusja dydaktyczna, metoda przewodniego tekstu, metoda projektu, „burza mózgów”. Niektóre elementy zajęć mogą być wspomagane wykładem. Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych. Wykonywanie ćwiczeń praktycznych powinno być poprzedzone instrukcjążem. Nauczyciel powinien udzielać wskazówek jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia się, zastosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów i praktyki, zadawać prace oparte na zainteresowaniach uczniów, wyszukiwać w uczeniu się uczniów mocne strony i na nich opierać nauczanie, zachęcać uczniów do pracy i wysiłku oraz pozytywnie motywować.

7.4.4. Propozycje metod nauczania:

Zaleca się stosowanie różnych metod nauczania w celu zwiększenia efektywności przekazu i przyswajania wiedzy. Zaleca się stosowanie metod aktywizujących. Dominującą metodą powinna być metoda ćwiczeń oraz przypadku, które w praktyce pozwolą zastosować przyswojoną wiedzę. Metoda odwróconej klasy natomiast zaktzywizuje uczniów do pracy w indywidualnym tempie i w dowolnym czasie.

Dodatkowo można stosować: prezentację multimedialną, pracę w grupach (dyskusja), pracę w parach (symulacja dialogów i dogrywanie scenek sytuacyjnych – rozmowa z potencjalnym klientem, współpracownikiem czy pracodawca), rozwiązywanie sytuacji problemowych, odczytywanie informacji zamieszczonych na schematach, zdjęciach, ilustracjach, analizę dokumentacji technicznej, wyszukiwanie informacji w środkach masowego przekazu (web search), metodę aktywizującą, metodę tekstu przewodniego, obserwację własnego ciała, pogadankę, burzę mózgów, projekt.

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie, w parach lub grupowo; w trakcie realizacji zadania/ lub bezpośrednio po, uczniowie powinni otrzymywać informację zwrotną dopasowaną do treści danego zadania.

Treści powinny być nadbudowywane i dostosowane do zróżnicowanego poziomu uczniów w oparciu o podstawowe wiadomości z języka obcego zawodowego.

7.4.3. Środki dydaktyczne

Obudowa dydaktyczna:

Literatura oraz wszystkie materiały powinny być dobrane przez nauczyciela w zależności od tego, jakiego języka będzie uczył się uczeń. Podręczniki i materiały wymagają ciągłej aktualizacji przez nauczyciela. Dopuszcza się stosowanie materiałów autentycznych (po odpowiednim zaadaptowaniu treści do poziomu ucznia) w celu uatrakcyjnienia przekazu.

Dopuszcza się realizację materiału (lub jego części) na bazie e-zasobów dostępnych dla ucznia online, na platformie edukacyjnej. Treści te zostały oznaczone symbolem gwiazdki (*).

Środki dydaktyczne do przedmiotu:

prezentacje multimedialne, filmy, podręczniki z nagraniami audio i zasobami multimedialnymi, tablice, dokumentacja medyczna, materiały autentyczne (czasopisma i magazyny branżowe, ulotki, broszurki informacyjne, zapisy w blogach i na stronach internetowych) o tematyce dotyczącej pracy technika elektryka w języku obcym.

7.4.6. Warunki realizacji:

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni językowej lub innej sali dydaktycznej wyposażonej w komputer/laptop z dostępem do Internetu oraz projektor multimedialny z nagłośnieniem, co umożliwi korzystanie z materiałów audiowizualnych w trakcie zajęć. Sala powinna być wyposażona w drukarkę oraz skaner.

Dopuszcza się też realizację zajęć w formie 'na odległość' przy pomocy dostępnych narzędzi pracy zdalnej, np. platformę edukacyjną Moodle, Google Classroom, Zoom, MS Teams. W przypadku realizacji zajęć w formie zdalnej należy duży nacisk położyć na zastosowanie narzędzi umożliwiających kontakt bezpośredni z uczniami w czasie synchronicznym za pomocą kamery i mikrofonu, co umożliwi realizację wszystkich założonych celów edukacyjnych i osiągnięcie wszystkich efektów uczenia się (w tym mówienie, wypowiedzianie się ucznia i ćwiczenie umiejętności komunikowania się).

7.4.7. Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w systemie klasowo-lekcyjnym. W czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod aktywizujących, jak rozmowa dydaktyczna, mapy mentalne, gry dydaktyczne. Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Do opracowywania algorytmów działań, podsumowania ćwiczeń i prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Treści programowe powinny być realizowane w różnych formach organizacyjnych. Zajęcia teoretyczne należy uzupełniać ćwiczeniami wykonywanymi w grupach lub indywidualnie. Praca w grupie pozwoli na kształtowanie umiejętności komunikowania się, dyskusji, podejmowania decyzji oraz prezentacji wyników. Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych, których stosowanie podczas lekcji rozwija zainteresowanie przedmiotem, a także służy przyswajaniu nowych informacji przez uczniów. Zajęcia należy realizować w pracowni języków obcych w grupie 12–15 osób, gdzie uczniowie wykonują ćwiczenia w zespołach 3–5-osobowych.

7.4.8. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów

Na podstawie ćwiczeń i zadań praktycznych sprawdzono, w jakim stopniu uczeń opanował treści wynikające z wymagań programowych. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne dotyczące ćwiczeń:

- zawartość merytoryczną,
- poprawność językową (leksykalno-gramatyczną),
- formy przedstawienia.

Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu (ocena formująca). Przed rozpoczęciem kursu zaleca się przeprowadzenie diagnozy wstępnej poziomu językowego uczniów, co pozwoli dopasować szczegółowe treści oraz metody pracy z grupą uczniów.

Zalecane **FORMY** sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych uczniów:

- test pisemny: testowy z zadaniami/pytaniami zamkniętymi (pojedynczy lub wielokrotny wybór, pytania prawda/ fałsz) lub otwartymi (np. proste transformacje, słowotwórstwo i parafraza językowa);
- krótka lub dłuższa wypowiedź pisemna – e-mail, list, notatka, list motywacyjny lub CV (np. aplikacja o pracę za granicą);
- wypowiedź ustna: wykonanie pracy/projektu/prezentacji zaliczeniowej (np. omówienie budowy przykładowej instalacji elektrycznej);
- zaangażowanie w bieżącą pracę na zajęciach (interakcja z nauczycielem i innymi uczniami, realizacja scenek, odgrywanie ról etc.).

KRYTERIA – określane są indywidualnie, muszą zostać przedstawione uczniom na początku kursu i zachować stosowność wobec zaplanowanych efektów uczenia się; mogą wskazywać wymagania formalne i merytoryczne.

OCENA FORMUJĄCA – prowadzona jest w trakcie zajęć (może być etapowo) przez nauczycieli i uczniów. Daje informacje podstawowe zarówno nauczycielowi, jak i uczniom. Może obejmować oceny „częstkowe” z zajęć, np. za przygotowanie się do ćwiczeń, zaangażowanie w pracę na zajęciach, kontrolne testy, kartkówki, opracowanie projektu czy prezentacji, wypowiedź ustną (odegranie scenki czy dialogu w parach) itp. Wskazane jest określenie wagi (np. w procentach całości oceny) każdej z ocen formujących. W proces oceniania należy zaangażować również samych uczniów (samoocena/ocena rówieśnicza).

OCENA PODSUMOWUJĄCA – to ocena kończąca przedmiot, może być wynikiem uzyskanym z ocen formujących.

Podczas obserwacji pracy uczniów należy zwrócić uwagę na:

- aktywność uczniów,
- stosowanie poznanych zwrotów w zainscenizowanych sytuacjach oraz formowanie czy reagowanie na wypowiedzi.

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich metod oceniania stosowanych przez nauczyciela.

7.4.10. Proponowane metody badawcze zastosowane w ewaluacji przedmiotu:

- ankieta – kwestionariusz ankiety; analiza potrzeb oraz ankieta ewaluacyjna (kończąca);
- obserwacja – arkusz obserwacji, również dla oceny rówieśniczej;
- wywiad, rozmowa – lista pytań.
-

7.4.11. Zalecana literatura do przedmiotu:

Proponowane podręczniki:

- Rochowski P., Język niemiecki zawodowy w branży samochodowej i mechanicznej. Zeszyt ćwiczeń, WSiP, Warszawa 2013.
- Sarna R., Sarna K., Język angielski zawodowy w branży samochodowej i mechanicznej. Zeszyt ćwiczeń, WSiP, Warszawa 2018.

7.5. Program nauczania dla przedmiotu: pracownia organizacji procesów technologicznych obróbki i montażu (MEC.09)

7.5.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu

Cele ogólne:

- Planowanie procesu technologicznego obróbki części maszyn i urządzeń.
- Planowanie procesu technologicznego montażu i demontażu maszyn i urządzeń.
- Planowanie obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej do wytwarzania części maszyn i urządzeń.
- Dobieranie narzędzi i urządzeń do wytwarzania części maszyn i urządzeń.
- Sporządzanie dokumentacji technologicznej obróbki i montażu części maszyn i urządzeń.
- Przestrzeganie zasad kultury osobistej i etyki zawodowej.
- Planowanie wykonania zadania.
- Ponoszenie odpowiedzialności za podejmowane działania.
- Wykazanie się kreatywnością i otwartością na zmiany.
- Stosowanie technik radzenia sobie ze stresem.
- Doskonalenie umiejętności zawodowych.
- Stosowanie zasad komunikacji interpersonalnej.
- Negocjowanie warunków porozumień.
- Stosowanie metod i technik rozwiązywania problemów.
- Współpraca w zespole.
- Organizowanie pracy zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań.
- Dobieranie osoby do wykonania przydzielonych zadań.
- Kierowanie wykonaniem przydzielonych zadań.
- Ocenianie jakości wykonania przydzielonych zadań.
- Wprowadzanie rozwiązań technicznych i organizacyjnych wpływających na poprawę warunków i jakości pracy.

Cele szczegółowe:

Uczeń potrafi:

- Rozróżnić technologię obróbki części maszyn i urządzeń.
- Dobierać technologie obróbki ubytkowej wytwarzania części maszyn i urządzeń.
- Dobierać maszyny, urządzenia i narzędzia wykorzystywane w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń.

- Planować kolejność operacji w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń.
- Przygotować dokumentację technologiczną obróbki części maszyn i urządzeń.
- Wykorzystać programy komputerowego wspomaganie planowania procesu technologicznego obróbki części maszyn i urządzeń.
- Rozróżniać technologie montażu i demontażu części maszyn i urządzeń.
- Dobierać maszyny, urządzenia i narzędzia wykorzystywane w procesie montażu i demontażu części maszyn i urządzeń.
- Planować kolejność operacji w procesie technologicznym montażu i demontażu części maszyn i urządzeń.
- Dokonać wyboru metody obróbki cieplnej części maszyn i urządzeń.
- Dokonać wyboru metody obróbki cieplno- chemicznej części maszyn i urządzeń.
- Rozróżniać narzędzia i urządzenia właściwe dla określonych technik i metod wytwarzania części maszyn i urządzeń.
- Dokonać wyboru narzędzi i urządzeń do wytwarzania części maszyn i urządzeń w określonej technice wytwarzania.
- Określać rodzaj dokumentacji technologicznych i zakres zawartych w nich informacji dla procesów technologicznych obróbki części maszyn i urządzeń dla poszczególnych technik wytwarzania.
 - Wypełniać dokumentację procesów technologicznych obróbki części maszyn i urządzeń dla poszczególnych technik wytwarzania.
 - Określać rodzaj dokumentacji technologicznych i zakres zawartych w nich informacji dla procesów technologicznych montażu części maszyn i urządzeń.
 - Wypełniać dokumentację procesów technologicznych montażu części maszyn i urządzeń.
 - Stosować programy do komputerowego wspomaganie projektowania i tworzenia dokumentacji technologicznej obróbki i montażu części maszyn i urządzeń.
 - Stosować zasady kompetencji personalno-społecznych.
 - Organizować pracę zespołową.
 - Monitorować pracę zespołową.

7.5.2. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Nazwa kwalifikacji: MEC.09 Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń (pracownia organizacji procesów technologicznych obróbki i montażu)

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji Uczeń potrafi:	Okres realizacji
Dobór technologii obróbki ubytkowej	2	<ul style="list-style-type: none"> • dobierać technologie obróbki ubytkowej wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp), • dobierać maszyny, urządzenia i narzędzia wykorzystywane w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń (kp). 	klasa V
Dobór technologii obróbki skrawaniem	2	<ul style="list-style-type: none"> • dobierać technologie obróbki ubytkowej wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp), • dobierać maszyny, urządzenia i narzędzia wykorzystywane w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń (kp). 	klasa V

Dobór technologii obróbki ściernej	2	<ul style="list-style-type: none"> • dobierać technologie obróbki ubytkowej wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp), • dobierać maszyny, urządzenia i narzędzia wykorzystywane w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń (kp). 	klasa V
Proces technologiczny i jego elementy	2	<ul style="list-style-type: none"> • planować kolejność operacji w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń (kp), • przygotować dokumentację technologiczną obróbki części maszyn i urządzeń (kpp), • planować kolejność operacji w procesie technologicznym montażu i demontażu części maszyn i urządzeń (kpp). 	klasa V
Proces technologiczny i jego struktura	2	<ul style="list-style-type: none"> • planować kolejność operacji w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń (kp), • przygotować dokumentację technologiczną obróbki części maszyn i urządzeń (kpp), • planować kolejność operacji w procesie technologicznym montażu i demontażu części maszyn i urządzeń (kpp). 	klasa V
Dokumentacja techniczna maszyn	2	<ul style="list-style-type: none"> • planować kolejność operacji w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń (kp), • przygotować dokumentację technologiczną obróbki części maszyn i urządzeń (kpp), • planować kolejność operacji w procesie technologicznym montażu i demontażu części maszyn i urządzeń (kpp), • wypełniać dokumentację procesów technologicznych obróbki części maszyn i urządzeń dla poszczególnych technik wytwarzania (kpp). 	klasa V
Dokumentacja technologiczna obróbki części maszyn	2	<ul style="list-style-type: none"> • planować kolejność operacji w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń (kp), • przygotować dokumentację technologiczną obróbki części maszyn i urządzeń (kpp). 	klasa V
Klasyfikacja elementów maszyn na rodzaje	2	<ul style="list-style-type: none"> • planować kolejność operacji w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń (kp), • przygotować dokumentację technologiczną obróbki części maszyn i urządzeń (kpp). 	klasa V
Uogólniony proces technologiczny obróbki części maszyn	2	<ul style="list-style-type: none"> • planować kolejność operacji w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń (kp). • przygotować dokumentację technologiczną obróbki części maszyn i urządzeń (kpp), • wypełniać dokumentację procesów technologicznych obróbki części maszyn i urządzeń dla poszczególnych technik wytwarzania (kpp). 	klasa V

Ramowe procesy technologiczne części maszyn	4	<ul style="list-style-type: none"> planować kolejność operacji w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń (kp), przygotować dokumentację technologiczną obróbki części maszyn i urządzeń kpp). 	klasa V
Montaż i dokumentacja technologiczna montażu	4	<ul style="list-style-type: none"> dobierać maszyny, urządzenia i narzędzia wykorzystywane w procesie montażu i demontażu części maszyn i urządzeń (kp), planować kolejność operacji w procesie technologicznym montażu i demontażu części maszyn i urządzeń (kpp), planować kolejność operacji w procesie technologicznym montażu i demontażu części maszyn i urządzeń (kpp), wypełniać dokumentację procesów technologicznych obróbki części maszyn i urządzeń dla poszczególnych technik wytwarzania (kpp). 	klasa V
Schematy blokowe montażu	4	<ul style="list-style-type: none"> dobierać maszyny, urządzenia i narzędzia wykorzystywane w procesie montażu i demontażu części maszyn i urządzeń (kp), planować kolejność operacji w procesie technologicznym montażu i demontażu części maszyn i urządzeń (kpp), planować kolejność operacji w procesie technologicznym montażu i demontażu części maszyn i urządzeń (kpp). 	klasa V
Wybór metody obróbki cieplnej części maszyn	2	<ul style="list-style-type: none"> dokonać wyboru metody obróbki cieplnej części maszyn i urządzeń (kpp), wypełniać dokumentację procesów technologicznych obróbki części maszyn i urządzeń dla poszczególnych technik wytwarzania (kpp), rozdzielić narzędzia i urządzenia właściwe dla określonych technik i metod wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp), dokonać wyboru narzędzi i urządzeń do wytwarzania części maszyn i urządzeń w określonej technice wytwarzania (kp). 	klasa V
Wybór metody obróbki cieplno-chemicznej części maszyn	2	<ul style="list-style-type: none"> dokonać wyboru metody obróbki cieplno-chemicznej części maszyn i urządzeń (kpp), wypełniać dokumentację procesów technologicznych obróbki części maszyn i urządzeń dla poszczególnych technik wytwarzania (kpp), rozdzielić narzędzia i urządzenia właściwe dla określonych technik i metod wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp), dokonać wyboru narzędzi i urządzeń do wytwarzania części maszyn i urządzeń w określonej technice wytwarzania (kp). 	klasa V

Wybór metody obróbki cieplnej części maszyn nowej generacji	2	<ul style="list-style-type: none"> • dokonać wyboru metody obróbki cieplnej części maszyn i urządzeń (kpp), • dokonać wyboru metody obróbki cieplno-chemicznej części maszyn i urządzeń (kpp), • wypełniać dokumentację procesów technologicznych obróbki części maszyn i urządzeń dla poszczególnych technik wytwarzania (kpp). 	klasa V
Narzędzia i urządzenia stosowane do wytwarzania części metodą odlewania	2	<ul style="list-style-type: none"> • dobierać technologie obróbki ubytkowej wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp), • dobierać maszyny, urządzenia i narzędzia wykorzystywane w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń (kp), • planować kolejność operacji w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń (kp), • przygotować dokumentację technologiczną obróbki części maszyn i urządzeń (kpp) • wypełniać dokumentację procesów technologicznych obróbki części maszyn i urządzeń dla poszczególnych technik wytwarzania (kpp), • rozróżniać narzędzia i urządzenia właściwe dla określonych technik i metod wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp), • dokonać wyboru narzędzi i urządzeń do wytwarzania części maszyn i urządzeń w określonej technice wytwarzania (kp). 	klasa V
Narzędzia i urządzenia stosowane do wytwarzania części metodą obróbki plastycznej	2	<ul style="list-style-type: none"> • dobierać technologie obróbki ubytkowej wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp), • dobierać maszyny, urządzenia i narzędzia wykorzystywane w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń (kp), • planować kolejność operacji w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń (kp), • wypełniać dokumentację procesów technologicznych obróbki części maszyn i urządzeń dla poszczególnych technik wytwarzania (kpp), • rozróżniać narzędzia i urządzenia właściwe dla określonych technik i metod wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp), • dokonać wyboru narzędzi i urządzeń do wytwarzania części maszyn i urządzeń w określonej technice wytwarzania (kp). 	klasa V
Narzędzia i urządzenia właściwe dla toczenia	2	<ul style="list-style-type: none"> • dobierać technologie obróbki ubytkowej wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp), • dobierać maszyny, urządzenia i narzędzia wykorzystywane w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń (kp), • planować kolejność operacji w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń (kp), 	klasa V

		<ul style="list-style-type: none"> wypełniać dokumentację procesów technologicznych obróbki części maszyn i urządzeń dla poszczególnych technik wytwarzania (kpp), rozdzielać narzędzia i urządzenia właściwe dla określonych technik i metod wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp), dokonać wyboru narzędzi i urządzeń do wytwarzania części maszyn i urządzeń w określonej technice wytwarzania (kp). 	
Narzędzia i urządzenia właściwe dla frezowania	2	<ul style="list-style-type: none"> dobierać technologie obróbki ubytkowej wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp), dobierać maszyny, urządzenia i narzędzia wykorzystywane w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń (kp), planować kolejność operacji w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń (kp), wypełniać dokumentację procesów technologicznych obróbki części maszyn i urządzeń dla poszczególnych technik wytwarzania (kpp), rozdzielać narzędzia i urządzenia właściwe dla określonych technik i metod wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp), dokonać wyboru narzędzi i urządzeń do wytwarzania części maszyn i urządzeń w określonej technice wytwarzania (kp). 	klasa V
Narzędzia i urządzenia właściwe dla wiercenia i rozwiercania	2	<ul style="list-style-type: none"> dobierać technologie obróbki ubytkowej wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp), dobierać maszyny, urządzenia i narzędzia wykorzystywane w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń (kp), planować kolejność operacji w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń (kp), wypełniać dokumentację procesów technologicznych obróbki części maszyn i urządzeń dla poszczególnych technik wytwarzania (kpp). 	klasa V
Narzędzia i urządzenia właściwe dla strugania, dłutowania i przeciągania	2	<ul style="list-style-type: none"> dobierać technologie obróbki ubytkowej wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp), dobierać maszyny, urządzenia i narzędzia wykorzystywane w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń (kp), wypełniać dokumentację procesów technologicznych obróbki części maszyn i urządzeń dla poszczególnych technik wytwarzania (kpp), rozdzielać narzędzia i urządzenia właściwe dla określonych technik i metod wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp), dokonać wyboru narzędzi i urządzeń do wytwarzania części maszyn i urządzeń w określonej technice wytwarzania (kp). 	klasa V

Narzędzia i urządzenia właściwe dla szlifowania i obróbki wykończeniowej	2	<ul style="list-style-type: none"> • dobierać technologie obróbki ubytkowej wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp), • dobierać maszyny, urządzenia i narzędzia wykorzystywane w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń (kp), • wypełniać dokumentację procesów technologicznych obróbki części maszyn i urządzeń dla poszczególnych technik wytwarzania (kpp), • rozróżniać narzędzia i urządzenia właściwe dla określonych technik i metod wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp), • dokonać wyboru narzędzi i urządzeń do wytwarzania części maszyn i urządzeń w określonej technice wytwarzania (kp). 	klasa V
Sporządzanie dokumentacji technologicznej obróbki części maszyn	4	<ul style="list-style-type: none"> • planować kolejność operacji w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń (kp), • przygotować dokumentację technologiczną obróbki części maszyn i urządzeń (kpp), • wypełniać dokumentację procesów technologicznych obróbki części maszyn i urządzeń dla poszczególnych technik wytwarzania (kpp), • rozróżniać narzędzia i urządzenia właściwe dla określonych technik i metod wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp), • dokonać wyboru narzędzi i urządzeń do wytwarzania części maszyn i urządzeń w określonej technice wytwarzania (kp). 	klasa V
Wypełnianie dokumentacji technologicznej obróbki części maszyn	4	<ul style="list-style-type: none"> • planować kolejność operacji w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń (kp), • przygotować dokumentację technologiczną obróbki części maszyn i urządzeń (kpp), • wypełniać dokumentację procesów technologicznych obróbki części maszyn i urządzeń dla poszczególnych technik wytwarzania (kpp). 	klasa V
Określenie zakresu informacji dla procesów technologicznych montażu części maszyn	2	<ul style="list-style-type: none"> • planować kolejność operacji w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń (kp), • przygotować dokumentację technologiczną obróbki części maszyn i urządzeń (kpp), • wypełniać dokumentację procesów technologicznych obróbki części maszyn i urządzeń dla poszczególnych technik wytwarzania (kpp). 	klasa V
Sporządzanie dokumentacji technologicznej montażu części maszyn	4	<ul style="list-style-type: none"> • dobierać maszyny, urządzenia i narzędzia wykorzystywane w procesie montażu i demontażu części maszyn i urządzeń (kp), • planować kolejność operacji w procesie technologicznym montażu i demontażu części maszyn i urządzeń (kpp), 	klasa V

		<ul style="list-style-type: none"> planować kolejność operacji w procesie technologicznym montażu i demontażu części maszyn i urządzeń (kpp), wypełniać dokumentację procesów technologicznych montażu części maszyn i urządzeń, (kpp) 	
Wypełnianie dokumentacji technologicznej montażu części maszyn	4	<ul style="list-style-type: none"> dobierać maszyny, urządzenia i narzędzia wykorzystywane w procesie montażu i demontażu części maszyn i urządzeń (kp), planować kolejność operacji w procesie technologicznym montażu i demontażu części maszyn i urządzeń (kpp), planować kolejność operacji w procesie technologicznym montażu i demontażu części maszyn i urządzeń (kpp), wypełniać dokumentację procesów technologicznych montażu części maszyn i urządzeń (kpp). 	klasa V
Zastosowanie programów komputerowych do wspomaganie projektowania obróbki	3	<ul style="list-style-type: none"> wykorzystać programy komputerowego wspomaganie planowania procesu technologicznego obróbki części maszyn i urządzeń (kpp). stosować programy do komputerowego wspomaganie projektowania i tworzenia dokumentacji technologicznej obróbki i montażu części maszyn i urządzeń (kpp). 	klasa V
Zastosowanie programów komputerowych do wspomaganie projektowania montażu	2	<ul style="list-style-type: none"> wykorzystać programy komputerowego wspomaganie planowania procesu technologicznego obróbki części maszyn i urządzeń (kpp), stosować programy do komputerowego wspomaganie projektowania i tworzenia dokumentacji technologicznej obróbki i montażu części maszyn i urządzeń (kpp). 	klasa V
RAZEM godziny	75		

Materiał nauczania – opis efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji (wiadomości, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne) określonych w podstawie programowej i ewentualnie opis efektów kształcenia wykraczających poza treści nauczania określone w podstawie programowej zgodnie z § 4 ust. 5 pkt 2 lub inne:

- temat zajęć - czynności prowadzącego zajęcia,
- opis wymagań edukacyjnych wynikających z realizacji tematu zajęć – czynności ucznia (uczeń potrafi).
-

7.5.3. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Zaplanowane efekty kształcenia przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych w sposób bezpieczny, niepowodujący zagrożenia dla osób, mienia i środowiska. Należy stosować aktywizujące metody kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń. Oprócz zdobywania wiadomości i nabywania umiejętności w procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. Zasadne jest stosowanie różnorodnych metod i technik przygotowujących ucznia do aktywnej pracy, współpracy w zespole oraz angażujących go do uczenia się poprzez działanie. Istotne jest kształtowanie umiejętności samodzielnego wyszukiwania, selekcjonowania i przetwarzania informacji, wymiany poglądów

w zakresie obróbki ręcznej i montażu części maszyn i urządzeń. Metody i techniki pracy stosowane podczas realizacji zajęć powinny uwzględniać istniejące w szkole warunki organizacyjne i możliwości uczniów.

W ramach nauczania przedmiotu powinny być kształtowane umiejętności samodzielnego wyszukiwania, selekcjonowania i przetwarzania informacji, analizowania zjawisk. Niezbędne jest stosowanie aktywizujących metod kształcenia, które wykorzystują wszystkie zmysły uczniów, umożliwią prowadzenie dyskusji i wymiany poglądów oraz praktyczne opanowanie umiejętności niezbędnych do wykonywania czynności zawodowych.

Przykładowe metody i techniki: wykład informacyjny, prezentacja, pokaz z instruktążem, ćwiczenia praktyczne, obserwacje, dyskusja dydaktyczna, metoda przewodniego tekstu, metoda projektu, „burza mózgów”. Niektóre elementy zajęć mogą być wspomagane wykładem. Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych. Wykonywanie ćwiczeń praktycznych powinno być poprzedzone instruktążem. Nauczyciel powinien udzielać wskazówek jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia się, zastosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów i praktyki, zadawać prace oparte na zainteresowaniach uczniów, wyszukiwać w uczeniu się uczniów mocne strony i na nich opierać nauczanie, zachęcać uczniów do pracy i wysiłku oraz pozytywnie motywować.

7.5.4. Propozycje metod nauczania

Należy stosować aktywizujące metody nauczania-uczenia się, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, analizy przypadków, „burzy mózgów”, metody przewodniego tekstu, wykonywania obliczeń oraz metody projektów.

Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Do podsumowania ćwiczeń i prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Realizując program, należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności właściwych do osiągnięcia celów ogólnych i operacyjnych przedmiotu. W procesie nauczania-uczenia się należy wiązać teorię z praktyką poprzez odpowiedni dobór ćwiczeń pokazowych oraz rozwijać u uczniów umiejętność samokształcenia i korzystania z różnych źródeł informacji.

7.5.5 Środki dydaktyczne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz projektorem multimedialnym, oprogramowaniem do: komputerowego wspomaganie projektowania CAD, komputerowego wspomaganie wytwarzania CAM oraz programami do kosztorysowania, stanowiska komputerowe (jedno dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, wyposażone w oprogramowanie wspomagające projektowanie CAM. Wskazane jest wykorzystywanie prezentacji multimedialnych, zdjęć, filmów instruktażowych, symulatorów 3D, maszyn i urządzeń wykorzystywanych do obróbki maszynowej.

Pracownia, w której prowadzone będą zajęcia, powinna być również wyposażona w: Polskie Normy i Normy Międzynarodowe, tablice fizyczne, dokumentację techniczno-ruchową maszyn i urządzeń, dokumentację technologiczną maszyn i urządzeń.

7.5.6. Warunki realizacji, w tym: pracownie, wyposażenie, materiał edukacyjny, miejsce prowadzenia zajęć praktycznych, praktyki zawodowej i tym podobne

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.

Pracownia organizacji i nadzorowania procesów produkcyjnych wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia)

wyposażone w pakiet programów biurowych, wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu i do urzędzeń wielofunkcyjnych, akty prawne dotyczące gospodarki materiałowej oraz zarządzania odpadami, akty prawne stosowane podczas kalkulacji kosztów wytwarzania części maszyn i urzędzeń, dokumentacje techniczne maszyn i urzędzeń stosowanych w procesach obróbki i montażu maszyn i urzędzeń, plansze, gabloty, modele, filmy, programy komputerowe prezentujące części maszyn, narzędzia, maszyny i urzędzenia stosowane w procesach obróbki i montażu maszyn i urzędzeń, programy komputerowe wspomagające projektowanie (wykonywanie obliczeń wytrzymałościowych oraz sporządzanie rysunków konstrukcyjnych) części maszyn i urzędzeń 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 urzędzeń, plansze, gabloty, filmy, programy komputerowe prezentujące materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające, plansze, gabloty, filmy, programy komputerowe prezentujące problematykę organizacji procesów produkcyjnych.

7.5.7. Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w systemie klasowo-lekcyjnym. Zajęcia należy realizować w pracowni projektowania w grupie 12–15 osób, gdzie uczniowie wykonują ćwiczenia w zespołach 3–5-osobowych lub indywidualnie na wydzielonych stanowiskach pracy.

Treści programowe powinny być realizowane w różnych formach organizacyjnych. Zajęcia teoretyczne należy uzupełniać ćwiczeniami wykonywanymi w grupach lub indywidualnie. Praca w grupie pozwoli na kształtowanie umiejętności komunikowania się, dyskusji, podejmowania decyzji oraz prezentacji wyników.

Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych, których stosowanie podczas lekcji rozwija zainteresowanie przedmiotem, a także służy przyswajaniu nowych informacji przez uczniów.

7.5.8. Proponowane metody sprawdzania efektów kształcenia i efektów uczenia się

Należy stosować aktywizujące metody nauczania-uczenia się, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, analizy przypadków, „burzy mózgów”, metody przewodniego tekstu, wykonywania obliczeń oraz metody projektów.

Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Do podsumowania ćwiczeń i prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Realizując program, należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności właściwych do osiągnięcia celów ogólnych i operacyjnych przedmiotu. W procesie nauczania-uczenia się należy wiązać teorię z praktyką poprzez odpowiedni dobór ćwiczeń pokazowych oraz rozwijać u uczniów umiejętność samokształcenia i korzystania z różnych źródeł informacji.

7.5.9 Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy z uczniem powinny uwzględniać dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości ucznia. Nauczyciel powinien: udzielać wskazówek jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia się, stosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów oraz praktyki gospodarczej, zachęcać uczniów do pracy i wysiłku i pozytywnie motywować, w ocenie uwzględniać również zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadania. W czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod aktywizujących, jak: metoda projektów, rozmowa dydaktyczna, analiza przypadków, „burza mózgów”, mapy mentalne, gry dydaktyczne. Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Do podsumowania ćwiczeń i prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

7.5.10. Ewaluacja przedmiotu

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
Planuje proces technologiczny obróbki części maszyn i urządzeń (ek).	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia • dobór oraz zastosowanie metod • wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • metoda SWOT • obserwacja • wywiad • ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć • po zakończeniu zajęć
Planuje proces technologiczny montażu i demontażu maszyn i urządzeń (ek).	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia • dobór oraz zastosowanie metod • wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • metoda SWOT • obserwacja • wywiad • ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć • po zakończeniu zajęć
Dobiera narzędzia i urządzenia do wytwarzania części maszyn i urządzeń (ek).	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia • dobór oraz zastosowanie metod • wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • metoda SWOT • obserwacja • wywiad • ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć • po zakończeniu zajęć
Przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja • wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć
Planuje wykonania zadania (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja • wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć
Ponosi odpowiedzialności za podejmowane działania (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja • wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć
Doskonali umiejętności zawodowe (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja • wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć
Negocjuje warunki porozumień (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja • wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć
Współpracuje w zespole (ek) Organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja • wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć

Wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć
--	---	--	---

7.5.11. Wykaz literatury

- Feld M., Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn, WNT 2000
- Grzelak K., Kowalczyk S., Organizacja procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń. Podręcznik do nauki zawodu technik mechanik kwalifikacja M.44.1, WSiP, Warszawa 2014.
- Kowalczyk S., Nadzorowanie procesów produkcji. Podręcznik do nauki zawodu technik mechanik kwalifikacja M.44.2, WSiP, Warszawa 2014.
- Łuszczak M., Testy i zadania praktyczne. Egzamin zawodowy. Technik mechanik. Kwalifikacja M.44. Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji Maszyn i urządzeń, WSiP, Warszawa 2015.
- Potrykus J., (red.) Poradnik mechanika., Wydawnictwo REA, Warszawa 2014.
- Mały poradnik mechanika Tom I i II, praca zbiorowa, WNT, Warszawa 2008.

7.6. Program nauczania dla przedmiotu: pracownia kontroli procesów technologicznych obróbki i montażu (MEC.09.)

7.6.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu

Cele ogólne:

- Szacowanie kosztów wytwarzania wyrobów.
- Kontrola i analizowanie parametrów jakościowych procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń.
- Kontrola przebiegu prac na danym stanowisku.
- Kontrola wydajności procesu produkcji i jakości wyrobów.
- Kontrola stanu technicznego narzędzi, maszyn i urządzeń,
- Określanie zakresu i terminów przeglądów i napraw maszyn i urządzeń.
- Zarządzanie gospodarką materiałową oraz odpadami.
- Sporządzanie dokumentacji sprawozdawczej produkcji.
- Przestrzeganie zasad kultury osobistej i etyki zawodowej.
- Planowanie wykonania zadania.
- Ponoszenie odpowiedzialności za podejmowane działania.
- Wykazanie się kreatywnością i otwartością na zmiany.

- Stosowanie technik radzenia sobie ze stresem.
- Doskonalenie umiejętności zawodowych.
- Stosowanie zasad komunikacji interpersonalnej.
- Negocjowanie warunków porozumień.
- Stosowanie metod i technik rozwiązywania problemów.
- Współpraca w zespole.
- Organizowanie pracy zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań.
- Dobieranie osoby do wykonania przydzielonych zadań.
- Kierowanie wykonaniem przydzielonych zadań.
- Ocenianie jakości wykonania przydzielonych zadań.
- Wprowadzanie rozwiązań technicznych i organizacyjnych wpływających na poprawę warunków i jakości pracy.

Cele szczegółowe:

Uczeń potrafi:

- Określać zasady kosztorysowania.
- Stosować normy, cenniki inne dokumenty dotyczące wyznaczania kosztów wytwarzania wyrobów.
- Przeprowadzać kalkulację kosztów wytwarzania wyrobów.
- Weryfikować wyniki kontroli parametrów jakościowych procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń.
- Wskazać cele kontroli parametrów jakościowych procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń.
- Określać cele i zakres kontroli przebiegu prac na danym stanowisku.
- Planować proces kontroli przebiegu prac na danym stanowisku.
- Sporządzać dokumentację pokontrolną przebiegu prac na danym stanowisku.
- Określać cele kontroli wydajności procesu produkcji i jakości wyrobów.
- Planować proces kontroli wydajności procesu produkcji i jakości wyrobów i przeprowadza kontrolę.
- Sporządzać dokumentację pokontrolną wydajności procesu produkcji i jakości wyrobów.
- Określać cele kontroli stanu technicznego narzędzi, maszyn i urządzeń.
- Planować proces kontroli stanu technicznego narzędzi, maszyn i urządzeń i przeprowadza kontrolę.
- Sporządzać dokumentację pokontrolną stanu technicznego narzędzi, maszyn i urządzeń.
- Określać cele wykonywania przeglądów i napraw maszyn i urządzeń.
- Ustalać na podstawie dokumentacji technicznej zakres i terminy przeglądów poszczególnych maszyn i urządzeń.
- Planować proces obsługi technicznego maszyn i urządzeń.

- Charakteryzować gospodarkę materiałową oraz gospodarkę odpadami dla procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń.
- Planować gospodarkę materiałową oraz gospodarkę odpadami dla procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń.
- Wskazać cel sporządzania dokumentacji sprawozdawczej produkcji.
- Wypełniać dokumentację sprawozdawczą produkcji.
- Stosować zasady kompetencji personalno-społecznych.
- Organizować pracę zespołową.
- Monitorować pracę zespołową.

7.6.2. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Nazwa kwalifikacji: MEC.09 Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń (pracownia kontroli procesów technologicznych obróbki i montażu)

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji Uczeń potrafi:	Okres realizacji
Kalkulacja kosztów wytwarzania wyrobu	5	<ul style="list-style-type: none"> • stosować normy, cenniki inne dokumenty dotyczące wyznaczania kosztów wytwarzania wyrobów (kp), • przeprowadzać kalkulację kosztów wytwarzania wyrobów (kpp), • określić rodzaj produkcji (jednostkowa, seryjna, masowa) i jej wpływ na koszty wytwarzania wyrobu (kpp), • obsługiwać proste komputerowe programy kalkulacyjne (kpp). 	klasa V
Prowadzenie dokumentacji ewidencyjno-sprawozdawczej produkcji	4	<ul style="list-style-type: none"> • stosować normy, cenniki inne dokumenty dotyczące wyznaczania kosztów wytwarzania wyrobów (kp), • przeprowadzać kalkulację kosztów wytwarzania wyrobów kpp). 	klasa V
Analiza czynników wpływających na jakość wyrobu	2	<ul style="list-style-type: none"> • stosować normy, cenniki inne dokumenty dotyczące wyznaczania kosztów wytwarzania wyrobów (kp). • przeprowadzać kalkulację kosztów wytwarzania wyrobów (kpp). • weryfikować wyniki kontroli parametrów jakościowych procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp). • wskazywać cele kontroli parametrów jakościowych procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń (kpp). 	klasa V
Dokumentacja kontroli parametrów jakościowych procesów wytwarzania wyrobu	4	<ul style="list-style-type: none"> • stosować normy, cenniki inne dokumenty dotyczące wyznaczania kosztów wytwarzania wyrobów (kp), 	klasa V

		<ul style="list-style-type: none"> • przeprowadzać kalkulację kosztów wytwarzania wyrobów (kpp), • weryfikować wyniki kontroli parametrów jakościowych procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp), • wskazywać cele kontroli parametrów jakościowych procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń (kpp). 	
Dokumentacja i ewidencja kosztów jakości	5	<ul style="list-style-type: none"> • weryfikować wyniki kontroli parametrów jakościowych procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp), • sporządzać dokumentację pokontrolną wydajności procesu produkcji i jakości wyrobów (kpp), • obsługiwać proste komputerowe programy kalkulacyjne (kpp). 	
Dokumentacja kontroli przebiegu prac na stanowisku roboczym	5	<ul style="list-style-type: none"> • stosować normy, cenniki inne dokumenty dotyczące wyznaczania kosztów wytwarzania wyrobów (kp), • przeprowadzać kalkulację kosztów wytwarzania wyrobów (kp), • weryfikować wyniki kontroli parametrów jakościowych procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp), • wskazywać cele kontroli parametrów jakościowych procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp), • sporządzać dokumentację pokontrolną wydajności procesu produkcji i jakości wyrobów (kpp), • sporządzać dokumentację pokontrolną przebiegu prac na danym stanowisku (kpp). 	klasa V
Dokumentacja kontroli wydajności procesu produkcji	4	<ul style="list-style-type: none"> • stosować normy, cenniki inne dokumenty dotyczące wyznaczania kosztów wytwarzania wyrobów (kp), • przeprowadzać kalkulację kosztów wytwarzania wyrobów (kpp), • weryfikować wyniki kontroli parametrów jakościowych procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp), • sporządzać dokumentację pokontrolną wydajności procesu produkcji i jakości wyrobów (kpp). 	klasa V
Dokumentacja kontroli stanu technicznego narzędzi	4	<ul style="list-style-type: none"> • stosować normy, cenniki inne dokumenty dotyczące wyznaczania kosztów wytwarzania wyrobów (kp), • przeprowadzać kalkulację kosztów wytwarzania wyrobów (kp), • sporządzać dokumentację pokontrolną stanu technicznego narzędzi, maszyn i urządzeń (kpp), • ustalać na podstawie dokumentacji technicznej zakres i terminy przeglądów poszczególnych maszyn i urządzeń (kpp), • planować proces obsługiwanie technicznego maszyn i urządzeń (kpp). 	klasa V

Dokumentacja kontroli stanu technicznego maszyn i urządzeń	4	<ul style="list-style-type: none"> • stosować normy, cenniki inne dokumenty dotyczące wyznaczania kosztów wytwarzania wyrobów (kp), • przeprowadzać kalkulację kosztów wytwarzania wyrobów (kp), • sporządzać dokumentację pokontrolną stanu technicznego narzędzi, maszyn i urządzeń (kpp), • ustalać na podstawie dokumentacji technicznej zakres i terminy przeglądów poszczególnych maszyn i urządzeń (kpp), • planować proces obsługi technicznego maszyn i urządzeń (kpp). 	klasa V
Arkusze spisu z natury	5	<ul style="list-style-type: none"> • opracować zestaw dokumentów ewidencyjno-sprawozdawczych (kp), • stosować normy, cenniki przy obliczaniu kosztów wytwarzania (kp), • planować gospodarkę materiałową oraz gospodarkę odpadami dla procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń (kp), • wypełniać dokumentację sprawozdawczą produkcji (kpp). 	klasa V
Formularze stosowane w obrocie magazynowym	10	<ul style="list-style-type: none"> • opracować zestaw dokumentów ewidencyjno-sprawozdawczych (kp), • stosować normy, cenniki przy obliczaniu kosztów wytwarzania (kp), • planować gospodarkę materiałową oraz gospodarkę odpadami dla procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń (kp), • wypełniać dokumentację sprawozdawczą produkcji (kp). 	klasa V
Zarządzanie gospodarką materiałową dla procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń	6	<ul style="list-style-type: none"> • planować gospodarkę materiałową oraz gospodarkę odpadami dla procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń (kp), • wypełniać dokumentację sprawozdawczą produkcji (kp). 	klasa V
Wypełnianie kart zapotrzebowania materiałowego i kontroli dostaw	6	<ul style="list-style-type: none"> • planować gospodarkę materiałową oraz gospodarkę odpadami dla procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń (kp), • wypełniać dokumentację sprawozdawczą produkcji (kp). 	klasa V
Gospodarka odpadami dla procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń	5	<ul style="list-style-type: none"> • planować gospodarkę materiałową oraz gospodarkę odpadami dla procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń (kp), • wypełniać dokumentację sprawozdawczą produkcji (kp). 	klasa V
Dokumentacja stosowana w obrocie odpadami	3	<ul style="list-style-type: none"> • planować gospodarkę materiałową oraz gospodarkę odpadami dla procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń (kp), • wypełniać dokumentację sprawozdawczą produkcji (kp). 	klasa V

Dokumentacja ewidencyjna i sprawozdawca produkcji	5	<ul style="list-style-type: none"> planować gospodarkę materiałową oraz gospodarkę odpadami dla procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń (kp), wypełniać dokumentację sprawozdawczą produkcji (kp). 	klasa V
RAZEM godziny	75		

Materiał nauczania – opis efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji (wiadomości, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne) określonych w podstawie programowej i ewentualnie opis efektów kształcenia wykraczających poza treści nauczania określone w podstawie programowej zgodnie z § 4 ust. 5 pkt 2 lub inne:

- temat zajęć – czynności prowadzącego zajęcia,
- opis wymagań edukacyjnych wynikających z realizacji tematu zajęć – czynności ucznia (uczeń potrafi).

7.6.3. Procedury osiągania celów kształcenia

Zaplanowane efekty kształcenia przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych w sposób bezpieczny, niepowodujący zagrożenia dla osób, mienia i środowiska. Należy stosować aktywizujące metody kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń. Oprócz zdobywania wiadomości i nabywania umiejętności w procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. Zasadne jest stosowanie różnorodnych metod i technik przygotowujących ucznia do aktywnej pracy, współpracy w zespole oraz angażujących go do uczenia się poprzez działanie. Istotne jest kształtowanie umiejętności samodzielnego wyszukiwania, selekcjonowania i przetwarzania informacji, wymiany poglądów w zakresie obróbki ręcznej i montażu części maszyn i urządzeń. Metody i techniki pracy stosowane podczas realizacji zajęć powinny uwzględniać istniejące w szkole warunki organizacyjne i możliwości uczniów.

W ramach nauczania przedmiotu powinny być kształtowane umiejętności samodzielnego wyszukiwania, selekcjonowania i przetwarzania informacji, analizowania zjawisk. Niezbędne jest stosowanie aktywizujących metod kształcenia, które wykorzystują wszystkie zmysły uczniów, umożliwią prowadzenie dyskusji i wymiany poglądów oraz praktyczne opanowanie umiejętności niezbędnych do wykonywania czynności zawodowych.

Przykładowe metody i techniki: wykład informacyjny, prezentacja, pokaz z instruktążem, ćwiczenia praktyczne, obserwacje, dyskusja dydaktyczna, metoda przewodniego tekstu, metoda projektu, „burza mózgów”. Niektóre elementy zajęć mogą być wspomagane wykładem. Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych. Wykonywanie ćwiczeń praktycznych powinno być poprzedzone instruktążem. Nauczyciel powinien udzielać wskazówek jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia się, zastosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów i praktyki, zadawać prace oparte na zainteresowaniach uczniów, wyszukiwać w uczeniu się uczniów mocne strony i na nich opierać nauczanie, zachęcać uczniów do pracy i wysiłku oraz pozytywnie motywować.

7.6.4. Propozycje metod nauczania

Należy stosować aktywizujące metody nauczania-uczenia się, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, analizy przypadków, „burzy mózgów”, metody przewodniego tekstu, wykonywania obliczeń oraz metody projektów.

Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Do podsumowania ćwiczeń i prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Realizując program, należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności właściwych do osiągnięcia celów ogólnych i operacyjnych przedmiotu. W procesie naucza-

nia-uczenia się należy wiązać teorię z praktyką poprzez odpowiedni dobór ćwiczeń pokazowych oraz rozwijać u uczniów umiejętność samokształcenia i korzystania z różnych źródeł informacji.

7.6.5 Środki dydaktyczne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz projektorem multimedialnym, oprogramowaniem do: komputerowego wspomaganie projektowania CAD, komputerowego wspomaganie wytwarzania CAM oraz programami do kosztorysowania, stanowiska komputerowe (jedno dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, wyposażone w oprogramowanie wspomagające projektowanie CAM. Wskazane jest wykorzystywanie prezentacji multimedialnych, zdjęć, filmów instruktażowych, symulatorów 3D, maszyn i urządzeń wykorzystywanych do obróbki maszynowej. Pracownia, w której prowadzone będą zajęcia, powinna być również wyposażona w: Polskie Normy i Normy Międzynarodowe, tablice fizyczne, dokumentację techniczno-ruchową maszyn i urządzeń, dokumentację technologiczną maszyn i urządzeń.

7.6.6. Warunki realizacji, w tym: pracownie, wyposażenie, materiał edukacyjny, miejsce prowadzenia zajęć praktycznych, praktyki zawodowej i tym podobne

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.

Pracownia organizacji i nadzorowania procesów produkcyjnych wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) wyposażone w pakiet programów biurowych, wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu i do urządzeń wielofunkcyjnych, akty prawne dotyczące gospodarki materiałowej oraz zarządzania odpadami, akty prawne stosowane podczas kalkulacji kosztów wytwarzania 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 problematykę organizacji procesów produkcyjnych.

7.6.7. Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w systemie klasowo-lekcyjnym. Zajęcia należy realizować w pracowni projektowania w grupie 12–15 osób, gdzie uczniowie wykonują ćwiczenia w zespołach 3–5-osobowych lub indywidualnie na wydzielonych stanowiskach pracy.

Treści programowe powinny być realizowane w różnych formach organizacyjnych. Zajęcia teoretyczne należy uzupełniać ćwiczeniami wykonywanymi w grupach lub indywidualnie. Praca w grupie pozwoli na kształtowanie umiejętności komunikowania się, dyskusji, podejmowania decyzji oraz prezentacji wyników.

Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych, których stosowanie podczas lekcji rozwija zainteresowanie przedmiotem, a także służy przyswajaniu nowych informacji przez uczniów.

7.6.8. Proponowane metody sprawdzania efektów kształcenia i efektów uczenia się

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów należy przeprowadzać systematycznie przez cały okres realizacji programu nauczania przedmiotu, na podstawie wymagań przedstawionych w programie nauczania i przedstawionych uczniom na początku zajęć. Osiągnięcia uczniów należy oceniać w zakresie zaplanowanych celów kształcenia na podstawie odpowiedzi ustnych, sprawdzianów pisemnych, wykonywanych ćwiczeń, projektów i ich prezentacji. Umiejętności praktyczne należy sprawdzać na podstawie obserwacji czynności wykonywanych przez ucznia w trakcie realizacji ćwiczeń oraz zawartości merytorycznej ćwiczeń. Po zakończeniu realizacji programu przedmiotu proponuje się zastosować test pisemny z zadaniami otwartymi i zamkniętymi. W ocenie końcowej należy uwzględnić poziom wykonania ćwiczeń, wyniki testu oraz ocenę za wykonanie i prezentację projektu.

7.6.9 Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy z uczniem powinny uwzględniać dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości ucznia. Nauczyciel powinien: udzielać wskazówek jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia się, stosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów oraz praktyki gospodarczej, zachęcać uczniów do pracy i wysiłku i pozytywnie motywować, w ocenie uwzględniać również zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadania. W czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod aktywizujących, jak: metoda projektów, rozmowa dydaktyczna, analiza przypadków, „burza mózgów”, mapy mentalne, gry dydaktyczne. Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Do podsumowania ćwiczeń i prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

7.6.10. Ewaluacja przedmiotu

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub j ednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
Kontroluje i analizuje parametry jakościowe procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń. (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia, • dobór oraz zastosowanie metod, • wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • metoda SWOT • obserwacja • wywiad • ankieta, 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć, • po zakończeniu zajęć,
Kontroluje stan techniczny narzędzi, maszyn i urządzeń. (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia, • dobór oraz zastosowanie metod, • wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • metoda SWOT • obserwacja • wywiad • ankieta, 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć, • po zakończeniu zajęć,
Przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia, 	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja • wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć,
Planuje wykonania zadania (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia, 	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja • wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć,

Ponosi odpowiedzialności za podejmowane działania (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia, 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć,
Doskonali umiejętności zawodowe (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia, 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć,
Negocjuje warunki porozumień (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia, 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć,
Współpracuje w zespole (ek) organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia, 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć,
Wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia, 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć,
Przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia, 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć,
Planuje wykonania zadania (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia, 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć,
Ponosi odpowiedzialności za podejmowane działania (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia, 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć,
Doskonali umiejętności zawodowe (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia, 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć,
Negocjuje warunki porozumień (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia, 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć,
Współpracuje w zespole (ek) organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia, 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć,
Wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia, 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć,

7.6.11. Wykaz literatury

- Grzelak K., Kowalczyk S., Organizacja procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń. Podręcznik do nauki zawodu technik mechanik kwalifikacja M.44.1, WSiP, Warszawa 2014.
- Kowalczyk S., Nadzorowanie procesów produkcji. Podręcznik do nauki zawodu technik mechanik kwalifikacja M.44.2, WSiP, Warszawa 2014.
- Łuszczak M., Testy i zadania praktyczne. Egzamin zawodowy. Technik mechanik. Kwalifikacja M.44. Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji Maszyn i urządzeń, WSiP, Warszawa 2015.
- Potrykus J. (red.), Poradnik mechanika, Wydawnictwo REA, Warszawa 2014.
- Mały poradnik mechanika Tom I i II, praca zbiorowa, WNT, Warszawa 2008.

7.7. Program nauczania dla przedmiotu: praktyki zawodowe (MEC.09.)

7.7.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu

Cele ogólne:

- Określanie skutków oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka.
- Wykonywanie zadań zawodowych zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii.
- Udzielanie pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego.
- Dobieranie części maszyn i urządzeń.
- Przestrzeganie zasad tolerancji i pasowań.
- Rozróżnianie rodzaje obróbki cieplnej i cieplno- chemicznej do wytwarzania części maszyn i urządzeń.,Planowanie procesu technologicznego obróbki części maszyn i urządzeń.
- Planowanie procesu technologicznego montażu i demontażu maszyn i urządzeń.
- Planowanie obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej do wytwarzania części maszyn i urządzeń.
- Dobieranie narzędzi i urządzeń do wytwarzania części maszyn i urządzeń.
- Sporządzanie dokumentacji technologicznej obróbki i montażu części maszyn i urządzeń.
- Szacowanie kosztów wytwarzania wyrobów.
- Kontrola i analizowanie parametrów jakościowych procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń.
- Kontrola przebiegu prac na danym stanowisku.
- Kontrola wydajności procesu produkcji i jakości wyrobów.
- Kontrola stanu technicznego narzędzi, maszyn i urządzeń.
- Określanie zakresu i terminów przeglądów i napraw maszyn i urządzeń.
- Zarządzanie gospodarką materiałową oraz odpadami.

- Sporządzanie dokumentacji sprawozdawczej produkcji.
- Planowanie procesu technologicznego obróbki części maszyn i urządzeń.
- Planowanie procesu technologicznego montażu i demontażu maszyn i urządzeń.
- Planowanie obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej do wytwarzania części maszyn i urządzeń.
- Dobieranie narzędzi i urządzeń do wytwarzania części maszyn i urządzeń.
- Sporządzanie dokumentacji technologicznej obróbki i montażu części maszyn i urządzeń.
- Szacowanie kosztów wytwarzania wyrobów.
- Kontrola i analizowanie parametrów jakościowych procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń.
- Kontrola przebiegu prac na danym stanowisku.
- Kontrola wydajności procesu produkcji i jakości wyrobów.
- Kontrola stanu technicznego narzędzi, maszyn i urządzeń.
- Określanie zakresu i terminów przeglądów i napraw maszyn i urządzeń.
- Zarządzanie gospodarką materiałową oraz odpadami.
- Sporządzanie dokumentacji sprawozdawczej produkcji.
- Posługiwanie się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem.
 - Tworzenie w języku obcym nowożytnym krótkich, prostych, spójnych i logicznych wypowiedzi ustnych dotyczących czynności zawodowych (np. poleceń, komunikatów, instrukcji).
 - Tworzenie w języku obcym nowożytnym krótkich, prostych, spójnych i logicznych wypowiedzi pisemnych dotyczących czynności zawodowych (np. komunikatów, e-maili, instrukcji, wiadomości, CV, listów motywacyjnych, dokumentów związanych z wykonywanym zawodem – według wzoru).
 - Uczestniczenie w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reagowanie w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatny do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu.
 - Przestrzeganie zasad kultury osobistej i etyki zawodowej.
 - Planowanie wykonania zadania.
 - Ponoszenie odpowiedzialności za podejmowane działania.
 - Wykazanie się kreatywnością i otwartością na zmiany.
 - Stosowanie technik radzenia sobie ze stresem.
 - Doskonalenie umiejętności zawodowych.
 - Stosowanie zasad komunikacji interpersonalnej.
 - Negocjowanie warunków porozumień.
 - Stosowanie metod i technik rozwiązywania problemów.
 - Współpraca w zespole.

- Organizowanie pracy zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań.
- Dobieranie osoby do wykonania przydzielonych zadań.
- Kierowanie wykonaniem przydzielonych zadań.
- Ocenianie jakości wykonania przydzielonych zadań.
- Wprowadzanie rozwiązań technicznych i organizacyjnych wpływających na poprawę warunków i jakości pracy.

Cele szczegółowe:

Uczeń potrafi:

- Rozróżniać źródła czynników środowiska pracy.
- Wskazać sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia podczas wykonywania zadań zawodowych.
- Wskazać objawy typowych chorób zawodowych mogących wystąpić na stanowiskach pracy.
- Rozróżniać zasady organizacji stanowisk pracy związanych z użytkowaniem maszyn i narzędzi.
- Rozróżniać środki gaśnicze ze względu na zakres stosowania.
- Rozróżniać rodzaje znaków bezpieczeństwa i alarmów.
- Stosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy związanych z użytkowaniem maszyn i narzędzi.
 - Rozróżniać zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z użytkowaniem maszyn i narzędzi.
 - Rozróżniać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do prac z zakresu użytkowania maszyn i narzędzi.
 - Rozróżniać środki ochrony zbiorowej do prac z zakresu użytkowania maszyn i narzędzi.
 - Ocenić sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego.
 - Zabezpieczyć siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku.
 - Ułożyć poszkodowanego w pozycji bezpiecznej.
 - Powiadomić odpowiednie służby.
 - Udzielić pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie.
 - Udzielić pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar.
 - Wykonać resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji.
 - Rozróżniać części maszyn i urządzeń.
 - Rozpoznawać na schematach poszczególne części maszyn i urządzeń.
 - Określać zastosowanie poszczególnych grup części maszyn i urządzeń.
 - Rozróżniać połączenia rozłączne i nierozłączne.
 - Dobierać połączenia rozłączne i nierozłączne.

- Dobierać technologie stosowane do wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych.
- Rozróżniać zasady tolerancji i pasowań.
- Obliczać podstawowe parametry dotyczące tolerancji i pasowania.
- Dobierać rodzaj pasowania do współpracujących części maszyn i urządzeń.
- Posługiwać się dokumentacją technologiczną maszyn i urządzeń.
- Rozróżniać rodzaje produkcji.
- Przyporządkować typ produkcji do wykonania części maszyn i urządzeń.
- Dobierać techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń.
- Dobierać poszczególne metody obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej.
- Dokonać wyboru metody obróbki cieplnej części maszyn i urządzeń.
- Dokonać wyboru metody obróbki cieplno-chemicznej części maszyn i urządzeń.
- Określić rodzaj dokumentacji technologicznej i zakres zawartych w nich informacji dla procesów technologicznych obróbki części maszyn i urządzeń dla poszczególnych technik wytwarzania.
 - Określać rodzaj dokumentacji technologicznych i zakres zawartych w nich informacji dla procesów technologicznych montażu części maszyn i urządzeń.
 - Określić zasady kosztorysowania.
 - Stosować normy, cenniki i inne dokumenty dotyczące wyznaczania kosztów wytwarzania wyrobów.
 - Określić cele i zakres kontroli przebiegu prac na danym stanowisku.
 - Określić cele kontroli wydajności procesu produkcji i jakości wyrobów.
 - Określić cele kontroli stanu technicznego narzędzi, maszyn i urządzeń.
 - Określić cele wykonywania przeglądów i napraw maszyn i urządzeń.
 - Dobierać technologie obróbki ubytkowej wytwarzania części maszyn i urządzeń,
 - Dobierać maszyny, urządzenia i narzędzia wykorzystywane w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń.
 - Planować kolejność operacji w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń.
 - Przygotować dokumentację technologiczną obróbki części maszyn i urządzeń.
 - Wykorzystać programy komputerowego wspomaganie planowania procesu technologicznego obróbki części maszyn i urządzeń.
 - Dobierać maszyny, urządzenia i narzędzia wykorzystywane w procesie montażu i demontażu części maszyn i urządzeń.
 - Planować kolejność operacji w procesie technologicznym montażu i demontażu części maszyn i urządzeń.
 - Dokonać wyboru metody obróbki cieplnej części maszyn i urządzeń.
 - Dokonać wyboru metody obróbki cieplno-chemicznej części maszyn i urządzeń.
 - Rozróżniać narzędzia i urządzenia właściwe dla określonych technik i metod wytwarzania części maszyn i urządzeń.
 - Dokonać wyboru narzędzi i urządzeń do wytwarzania części maszyn i urządzeń w określonej technice wytwarzania.

- Wypełniać dokumentację procesów technologicznych obróbki części maszyn i urządzeń dla poszczególnych technik wytwarzania.
- Wypełniać dokumentację procesów technologicznych montażu części maszyn i urządzeń.
- Stosować programy do komputerowego wspomagania projektowania i tworzenia dokumentacji technologicznej obróbki i montażu części maszyn i urządzeń.
- Stosować normy, cenniki inne dokumenty dotyczące wyznaczania kosztów wytwarzania wyrobów.
- Przeprowadzać kalkulację kosztów wytwarzania wyrobów.
- Weryfikować wyniki kontroli parametrów jakościowych procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń.
- Wskazać cele kontroli parametrów jakościowych procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń.
- Określać cele i zakres kontroli przebiegu prac na danym stanowisku.
- Planować proces kontroli przebiegu prac na danym stanowisku.
- Sporządzać dokumentację pokontrolną przebiegu prac na danym stanowisku.
- Określać cele kontroli wydajności procesu produkcji i jakości wyrobów.
- Planować proces kontroli wydajności procesu produkcji i jakości wyrobów i przeprowadza kontrolę.
- Sporządzać dokumentację pokontrolną wydajności procesu produkcji i jakości wyrobów.
- Określać cele kontroli stanu technicznego narzędzi, maszyn i urządzeń.
- Planować proces kontroli stanu technicznego narzędzi, maszyn i urządzeń i przeprowadza kontrolę.
- Sporządzać dokumentację pokontrolną stanu technicznego narzędzi, maszyn i urządzeń.
- Określać cele wykonywania przeglądów i napraw maszyn i urządzeń.
- Ustalać na podstawie dokumentacji technicznej zakres i terminy przeglądów poszczególnych maszyn i urządzeń.
- Planować proces obsługi technicznego maszyn i urządzeń.
- Charakteryzować gospodarkę materiałową oraz gospodarkę odpadami dla procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń.
- Planować gospodarkę materiałową oraz gospodarkę odpadami dla procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń.
- Wskazać cel sporządzania dokumentacji sprawozdawczej produkcji.
- Wypełniać dokumentację sprawozdawczą produkcji.
- Stosować zasady kompetencji personalno-społecznych.
- Organizować pracę zespołową.
- Monitorować pracę zespołową.

7.7.2. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Nazwa kwalifikacji: MEC.09 Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń (praktyki zawodowe)

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji Uczeń potrafi:	Okres realizacji
Zasady organizacji stanowiska pracy zgodnie z BHP, ergonomią, p.poż. i ochroną środowiska	8	<ul style="list-style-type: none"> • stosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy związanych z użytkowaniem maszyn i narzędzi (kpp), • rozróżniać zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z użytkowaniem maszyn i narzędzi (kp), • określić i stosować środki gaśnicze ze względu na zakres stosowania (kp), • rozróżniać rodzaje znaków bezpieczeństwa oraz alarmów i postępować zgodnie z zasadami (kp), • wezwać służby ratunkowe i określić informacje potrzebne do określenia zagrożenia (kp), • stosować środki ochrony zbiorowej i indywidualnej do prac z zakresu użytkowania maszyn i narzędzi (kp), • stosować zasady udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej (kp), • rozpoznać oraz stosować środki językowe w języku obcym, umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy (kp). 	klasa IV
Rozróżnianie części maszyn i urządzeń	8	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżniać części maszyn i urządzeń (kp), • rozpoznawać na schematach poszczególne części maszyn i urządzeń (kp), • określać zastosowanie poszczególnych grup części maszyn i urządzeń (kp), • rozpoznać oraz stosować środki językowe w języku obcym umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych (kp). 	klasa IV
Rozróżnianie połączeń rozłącznych i nierozłącznych części maszyn i urządzeń	8	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżniać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), • dobierać połączenia rozłączne i nierozłączne (kp), • dobierać technologie stosowane do wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych (kp), • rozpoznać oraz stosować środki językowe w języku obcym umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych (kp). 	klasa IV

Rodzaje produkcji części maszyn i urządzeń	8	<ul style="list-style-type: none"> • określić rodzaje i typy produkcji (kp), • rozróżniać typy, formy i odmiany organizacji produkcji (kp), • scharakteryzować formy organizacji produkcji (kp), • scharakteryzować typy organizacji produkcji (kp), • sporządzić schematy form organizacyjnych produkcji niepotokowej, potokowej, gniazdowej (kpp). 	klasa IV
Rodzaje obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej części maszyn i urządzeń.	8	<ul style="list-style-type: none"> • wskazywać cel stosowania obróbki cieplnej do wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp), • wskazywać zastosowanie poszczególnych metod obróbki cieplnej (kpp), • wskazywać cel stosowania obróbki cieplnej do wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp), • wskazywać zastosowanie poszczególnych metod obróbki cieplno-chemicznej (kpp), • dokonać wyboru metody obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej części maszyn i urządzeń (kp), • planować kolejność operacji w procesie technologicznym obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej części maszyn i urządzeń (kp), • rozpoznać oraz stosować środki językowe w języku obcym umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych (kp). 	klasa IV
Urządzenia i narzędzia stosowane w procesie produkcji maszyn i urządzeń.	8	<ul style="list-style-type: none"> • dobierać technologie obróbki ubytkowej wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp), • dobierać maszyny, urządzenia i narzędzia wykorzystywane w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń (kp), • planować kolejność operacji w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń (kp), • przygotować dokumentację technologiczną obróbki części maszyn i urządzeń (kpp) wypełniać dokumentację procesów technologicznych obróbki części maszyn i urządzeń dla poszczególnych technik wytwarzania (kpp), • rozróżniać narzędzia i urządzenia właściwe dla określonych technik i metod wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp), • dokonać wyboru narzędzi i urządzeń do wytwarzania części maszyn i urządzeń w określonej technice wytwarzania (kp), • rozpoznać oraz stosować środki językowe w języku obcym umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych (kp), 	klasa IV
Proces technologiczny obróbki elementów maszyn i urządzeń	8	<ul style="list-style-type: none"> • planować kolejność operacji w procesie technologicznym obróbki części maszyn i urządzeń (kp), • przygotować dokumentację technologiczną obróbki części maszyn i urządzeń (kpp), 	klasa IV

		<ul style="list-style-type: none"> wypełniać dokumentację procesów technologicznych obróbki części maszyn i urządzeń dla poszczególnych technik wytwarzania (kpp), rozdzielać narzędzia i urządzenia właściwe dla określonych technik i metod wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp), dokonać wyboru narzędzi i urządzeń do wytwarzania części maszyn i urządzeń w określonej technice wytwarzania (kp), rozpoznać oraz stosować środki językowe w języku obcym umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych (kp). 	
Proces technologiczny montażu maszyn i urządzeń	8	<ul style="list-style-type: none"> planować kolejność operacji w procesie technologicznym montażu części maszyn i urządzeń (kpp), przygotować dokumentację technologiczną montażu części maszyn i urządzeń (kpp), wypełniać dokumentację procesów technologicznych montażu części maszyn i urządzeń dla poszczególnych technik wytwarzania (kpp), rozdzielać narzędzia i urządzenia właściwe dla określonych technik i metod montażu części maszyn i urządzeń (kp), dokonać wyboru narzędzi i urządzeń do montażu części maszyn i urządzeń w określonej technice wytwarzania (kp), rozpoznać oraz stosować środki językowe w języku obcym umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych (kp). 	klasa IV
Proces technologiczny demontażu maszyn i urządzeń	8	<ul style="list-style-type: none"> planować kolejność operacji w procesie technologicznym demontażu części maszyn i urządzeń (kpp), przygotować dokumentację technologiczną demontażu części maszyn i urządzeń (kpp), wypełniać dokumentację procesów technologicznych demontażu części maszyn i urządzeń dla poszczególnych technik demontażu (kpp), rozdzielać narzędzia i urządzenia właściwe dla określonych technik i metod demontażu części maszyn i urządzeń (kp), dokonać wyboru narzędzi i urządzeń do demontażu części maszyn i urządzeń w określonej technice wytwarzania (kp), rozpoznać oraz stosować środki językowe w języku obcym umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych (kp). 	klasa IV

Szacowanie kosztów wytwarzania wyrobów	8	<ul style="list-style-type: none"> określać zasady kosztorysowania (kp), stosować normy, cenniki inne dokumenty dotyczące wyznaczania kosztów wytwarzania wyrobów (kp), przeprowadzać kalkulację kosztów wytwarzania wyrobów (kpp), rozpoznać oraz stosować środki językowe w języku obcym umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych (kp). 	klasa IV
Kontrola parametrów jakościowych procesów wytwarzania	8	<ul style="list-style-type: none"> stosować normy, cenniki inne dokumenty dotyczące wyznaczania kosztów uzyskania jakości wyrobów (kp), przeprowadzać kalkulację kosztów uzyskania jakości wyrobów (kp), weryfikować wyniki kontroli parametrów jakościowych procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp), wskazywać cele kontroli parametrów jakościowych procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń (kp), sporządzać dokumentację pokontrolną parametrów jakościowych procesu produkcji i jakości wyrobów (kpp), rozpoznać oraz stosować środki językowe w języku obcym umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych (kp). 	klasa IV
Kontrola wydajności procesu produkcji	8	<ul style="list-style-type: none"> stosować normy, cenniki inne dokumenty dotyczące wyznaczania kosztów wytwarzania wyrobów (kp), przeprowadzać kalkulację kosztów wytwarzania wyrobów (kp), sporządzać dokumentację pokontrolną wydajności procesu produkcji (kpp), sporządzać dokumentację pokontrolną przebiegu prac na danym stanowisku (kpp), rozpoznać oraz stosować środki językowe w języku obcym umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych (kp). 	klasa IV
Kontrola jakości wyrobów	8	<ul style="list-style-type: none"> stosować normy i inne dokumenty dotyczące wyznaczania jakości wyrobów (kp), przeprowadzać kalkulację kosztów jakości wytwarzania wyrobów (kp) sporządzać dokumentację pokontrolną dotyczącą jakości wytwarzania wyrobów (kpp), rozpoznać oraz stosować środki językowe w języku obcym umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych (kp). 	klasa IV

Kontrola stanu technicznego maszyn i narzędzi	8	<ul style="list-style-type: none"> • określać cele kontroli stanu technicznego maszyn i urządzeń (kp), • planować proces kontroli stanu technicznego maszyn i urządzeń (kp), • rozpoznać oraz stosować środki językowe w języku obcym umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych (kp). 	klasa IV
Przeglądy maszyn i urządzeń	8	<ul style="list-style-type: none"> • określać cele wykonywania przeglądów maszyn i urządzeń kp), • ustalać zakres i terminy przeglądów poszczególnych maszyn i urządzeń (kp), • ustalać na podstawie dokumentacji technicznej zakres i terminy przeglądów poszczególnych maszyn i urządzeń (kpp), • planować proces obsługi technicznego maszyn i urządzeń (kpp), • rozpoznać oraz stosować środki językowe w języku obcym umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych (kp). 	klasa IV
Obsługi i naprawy maszyn i urządzeń	8	<ul style="list-style-type: none"> • określać cele wykonywania obsługi i napraw maszyn i urządzeń (kp), • ustalać zakres i terminy napraw poszczególnych maszyn i urządzeń (kp), • ustalać na podstawie dokumentacji technicznej zakres i terminy napraw poszczególnych maszyn i urządzeń (kpp), • planować proces obsługi technicznego i napraw maszyn i urządzeń (kpp), • rozpoznać oraz stosować środki językowe w języku obcym umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych (kp). 	klasa IV
Gospodarka materiałowa dla procesów obróbki	8	<ul style="list-style-type: none"> • opracować zestaw dokumentów ewidencyjno-sprawozdawczych dotyczących zużycia materiałów w procesie obróbki (kp), • planować gospodarkę materiałową dla procesów obróbki części maszyn i urządzeń (kp), • wypełniać dokumentację sprawozdawczą produkcji dotyczącą obróbki (kp), • stosować normy, cenniki przy obliczaniu kosztów materiałów w procesie obróbki (kp), • wypełniać karty zapotrzebowania materiałowego i kontroli dostaw (kp), • rozpoznać oraz stosować środki językowe w języku obcym umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych (kp). 	klasa IV

Gospodarka materiałowa dla procesów montażu	8	<ul style="list-style-type: none"> • opracować zestaw dokumentów ewidencyjno-sprawozdawczych dotyczących zużycia materiałów w procesie montażu (kp), • stosować normy, cenniki przy obliczaniu kosztów materiałów w procesie montażu (kp), • planować gospodarkę materiałową dla procesów montażu części maszyn i urządzeń (kp), • wypełniać dokumentację sprawozdawczą produkcji dotyczącą montażu (kp), • wypełniać karty zapotrzebowania materiałowego i kontroli dostaw (kp). 	klasa IV
Gospodarka odpadami w przedsiębiorstwie	8	<ul style="list-style-type: none"> • planować gospodarkę odpadami dla procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń (kp), • wypełniać dokumentację sprawozdawczą odpadami (kp), • opracować zestaw dokumentów ewidencyjno-sprawozdawczych odpadów (kp), • stosować normy, cenniki przy obliczaniu kosztów gospodarki odpadami(kp), • rozpoznać oraz stosować środki językowe w języku obcym umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych (kp), • planować gospodarkę odpadami dla procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń (kp). 	klasa IV
Sporządzanie dokumentacji sprawozdawczej produkcji	8	<ul style="list-style-type: none"> • wykazać cel sporządzania dokumentacji sprawozdawczej produkcji (kp), • wypełnić dokumentację sprawozdawczą produkcji (kp), • wypełnić arkusz spisu z natury (kp), • rozpoznać oraz stosować środki językowe w języku obcym umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych (kp). 	klasa IV
RAZEM godziny	160		

Materiał nauczania – opis efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji (wiadomości, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne) określonych w podstawie programowej i ewentualnie opis efektów kształcenia wykraczających poza treści nauczania określone w podstawie programowej zgodnie z § 4 ust. 5 pkt 2 lub inne:

- temat zajęć – czynności prowadzącego zajęcia,
- opis wymagań edukacyjnych wynikających z realizacji tematu zajęć – czynności ucznia (uczeń potrafi).

7.7.3. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Zaplanowane efekty kształcenia przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych w sposób bezpieczny, niepowodujący zagrożenia dla osób, mienia i środowiska. Należy stosować aktywizujące metody kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń. Oprócz zdobywania wiadomości i nabywania umiejętności w procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. Zasadne jest stosowanie różnorodnych metod i technik przygotowujących ucznia do aktywnej pracy, współpracy w zespole oraz angażujących go do uczenia się poprzez działanie. Istotne jest kształtowanie umiejętności samodzielnego wyszukiwania, selekcjonowania i przetwarzania informacji, wymiany poglądów w zakresie obróbki ręcznej i montażu części maszyn i urządzeń. Metody i techniki pracy stosowane podczas realizacji zajęć powinny uwzględniać istniejące w szkole warunki organizacyjne i możliwości uczniów.

W ramach nauczania przedmiotu powinny być kształtowane umiejętności samodzielnego wyszukiwania, selekcjonowania i przetwarzania informacji, analizowania zjawisk. Niezbędne jest stosowanie aktywizujących metod kształcenia, które wykorzystują wszystkie zmysły uczniów, umożliwią prowadzenie dyskusji i wymiany poglądów oraz praktyczne opanowanie umiejętności niezbędnych do wykonywania czynności zawodowych.

Przykładowe metody i techniki: wykład informacyjny, prezentacja, pokaz z instruktążem, ćwiczenia praktyczne, obserwacje, dyskusja dydaktyczna, metoda przewodniego tekstu, metoda projektu, „burza mózgów”. Niektóre elementy zajęć mogą być wspomagane wykładem. Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych. Wykonywanie ćwiczeń praktycznych powinno być poprzedzone instruktążem. Nauczyciel powinien udzielać wskazówek jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia się, stosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów i praktyki, zadawać prace oparte na zainteresowaniach uczniów, wyszukiwać w uczeniu się uczniów mocne strony i na nich opierać nauczanie, zachęcać uczniów do pracy i wysiłku oraz pozytywnie motywować.

7.7.4. Propozycje metod nauczania

Metody i techniki pracy z uczniem powinny uwzględniać aktualne warunki organizacyjne przedsiębiorstwa, w którym będzie realizowana praktyka zawodowa, potrzeby i możliwości ucznia oraz specyfikę treści nauczania i efektów kształcenia. Podczas realizacji praktyki zawodowej powinny być kształtowane umiejętności samodzielnego myślenia, analizy, syntezy i wnioskowania, wyszukiwania, selekcjonowania i przetwarzania informacji i zastosowania ich w praktycznym działaniu. W realizacji praktyk zawodowych szczególnie efektywne i zasadne są metody praktyczne, takie jak: pokaz z objaśnieniem, pokaz z instruktążem, ćwiczenia produkcyjne, ćwiczenia laboratoryjne i metoda projektów. Zajęcia powinny być realizowane indywidualnie lub w zespołach.

7.7.5 Środki dydaktyczne

Uczniowie praktyki zawodowe powinni odbywać w zakładach pracy wyposażonych w nowoczesne, różnorodne środki dydaktyczne, wśród których wyróżnia się pomoce dydaktyczne, materiały dydaktyczne, techniczne środki dydaktyczne i dydaktyczne środki pracy. Szczególnie polecane są dydaktyczne środki pracy, które umożliwiają realizację praktyk zawodowych w warunkach naturalnych i są to narzędzia skrawające i pomiarowe, przyrządy i uchwyty do mocowania przedmiotów obrabianych i narzędzi, obrabiarki – wiertarki, tokarki, frezarki, szlifierki, obrabiarki sterowane numerycznie, komputery ze specjalistycznym oprogramowaniem, dokumentacje technologiczne obróbki, dokumentacje technologiczne montażu, Polskie Normy i normy Unii Europejskiej, procedury badań i pomiarów. Środki dydaktyczne powinny zapewnić pełną realizację praktyki zawodowej szczegółowo określonej programem nauczania.

7.7.6. Warunki realizacji, w tym: pracownie, wyposażenie, materiał edukacyjny, miejsce prowadzenia zajęć praktycznych, praktyki zawodowej i tym podobne

Praktyki zawodowe organizuje się dla uczniów w celu zastosowania i pogłębienia zdobytej wiedzy i umiejętności zawodowych w rzeczywistych warunkach pracy, najlepiej we współpracy z pracodawcami z wykorzystaniem ich doświadczenia i bazy techniczno-technologicznej. Wskazane jest również organizowanie praktyk zawodowych z wykorzystaniem wspomaganie w ramach projektów realizowanych z udziałem środków Unii Europejskiej, które stanowią cenną formę nabywania umiejętności i kompetencji zawodowych uczniów w procesie praktycznego kształcenia. Należy także kształtować postawy sprzyjające dbaniu o środowisko podczas wykonywania zadań zawodowych w trakcie realizacji praktyki.

7.7.7. Formy organizacyjne

Praktyki zawodowe powinny odbywać się indywidualnie lub w zespołach. Odbywanie praktyki w formie pracy na obrabiarce powinno odbywać się indywidualnie pod nadzorem doświadczonego pracownika lub brygadzysty albo mistrza – opiekuna praktyk zawodowych. Proponuje się dokumentowanie realizacji programu praktyk zawodowych poprzez prowadzenie przez uczniów dzienników praktyk, w których zawarte są również miejsca na opinie ucznia realizującego praktyki i jego opiekuna.

7.7.8. Proponowane metody sprawdzania efektów kształcenia i efektów uczenia się

W procesie nabywania i kształtowania umiejętności uczniowie powinni być poddawani ocenianiu przez opiekuna praktyk lub pracodawcę. Ocena powinna uwzględniać zakres i stopień ukształtowanych umiejętności, zaangażowanie w wykonywanie pracy oraz postawę ucznia. Podstawową metodą powinna być obserwacja pracy i zachowań ucznia, która dostarcza ważnych informacji umożliwiających wspomaganie procesu uczenia się ucznia i rozwoju intelektualnego oraz zawodowego ucznia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżącą analizę i korygowanie nieprawidłowo wykonywanych prac. Oceniając postępy ucznia, należy zwrócić szczególną uwagę na stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu zadań zawodowych.

7.7.9 Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów powinny uwzględniać dostosowanie warunków, środków dydaktycznych, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia. Każdy uczeń posiadający szczególne potrzeby i własne możliwości powinien mieć określone właściwe dla siebie tempo i zakres pracy w zakresie realizacji programu nauczania praktyki zawodowej.

7.7.10. Ewaluacja przedmiotu

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
Określa skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka (ek)	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie efektów kształcenia • dobór oraz zastosowanie metod • wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • metoda SWOT • obserwacja • wywiad • ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas zajęć • po zakończeniu zajęć

Wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia dobór oraz zastosowanie metod wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> metoda SWOT obserwacja wywiad ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć po zakończeniu zajęć
Dobiera części maszyn i urządzeń (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia dobór oraz zastosowanie metod wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> metoda SWOT obserwacja wywiad ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć po zakończeniu zajęć
Planuje proces technologiczny obróbki części maszyn i urządzeń (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia dobór oraz zastosowanie metod wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> metoda SWOT obserwacja wywiad ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć po zakończeniu zajęć
Planuje proces technologiczny montażu i demontażu maszyn i urządzeń (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia dobór oraz zastosowanie metod wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> metoda SWOT obserwacja wywiad ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć po zakończeniu zajęć
Dobiera narzędzia i urządzenia do wytwarzania części maszyn i urządzeń (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia dobór oraz zastosowanie metod wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> metoda SWOT obserwacja wywiad ankieta, 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć po zakończeniu zajęć
Kontroluje i analizuje parametry jakościowe procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia dobór oraz zastosowanie metod wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> metoda SWOT obserwacja wywiad ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć po zakończeniu zajęć
Kontroluje stan techniczny narzędzi, maszyn i urządzeń (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia dobór oraz zastosowanie metod wykorzystanie bazy dydaktycznej 	<ul style="list-style-type: none"> metoda SWOT obserwacja wywiad ankieta 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć po zakończeniu zajęć
Przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> osiąganie efektów kształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> obserwacja wywiad 	<ul style="list-style-type: none"> podczas zajęć

Planuje wykonania zadania (ek)	• osiągnięcie efektów kształcenia	• obserwacja • wywiad	• podczas zajęć
Ponosi odpowiedzialności za podejmowane działania (ek)	• osiągnięcie efektów kształcenia	• obserwacja • wywiad	• podczas zajęć
Doskonali umiejętności zawodowe (ek)	• osiągnięcie efektów kształcenia	• obserwacja • wywiad	• podczas zajęć
Negocjuje warunki porozumień (ek)	• osiągnięcie efektów kształcenia	• obserwacja • wywiad	• podczas zajęć
Współpracuje w zespole (ek)	• osiągnięcie efektów kształcenia	• obserwacja • wywiad	• podczas zajęć
Organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań (ek)	• osiągnięcie efektów kształcenia	• obserwacja • wywiad	• podczas zajęć
Wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy (ek)	• osiągnięcie efektów kształcenia	• obserwacja • wywiad	• podczas zajęć

7.7.11. Wykaz literatury

- Grzelak K., Telega J., Torzewski J., Podstawy konstrukcji maszyn. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik, WSiP, Warszawa 2017.
- Grzelak K., Kowalczyk S., Organizacja procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń. Podręcznik do nauki zawodu technik mechanik kwalifikacja M.44.1, WSiP, Warszawa 2014.
- Kowalczyk S., Nadzorowanie procesów produkcji. Podręcznik do nauki zawodu technik mechanik kwalifikacja M.44.2, WSiP, Warszawa 2014.
- Lewandowski T., Rysunek techniczny dla mechaników. Podręcznik, WSiP, Warszawa 2018.
- Łuszczak M., BHP w branży mechanicznej. Podręcznik do kształcenia zawodowego, WSiP, Warszawa 2016.
- Rochowski P., Język niemiecki zawodowy w branży samochodowej i mechanicznej. Zeszyt ćwiczeń, WSiP, Warszawa 2013.
- Sarna R., Sarna K., Język angielski zawodowy w branży samochodowej i mechanicznej. Zeszyt ćwiczeń, WSiP, Warszawa 2018.
- Szczęch K., Bukala W., Bezpieczeństwo higiena pracy. Podręcznik do kształcenia zawodowego, WSiP, Warszawa 2018.

8. Opis przykładowych zajęć, które mogą być realizowane we współpracy szkoły branżowej ze szkołą wyższą.

Tytuł zajęć: Odlewnictwo

Klasa II

Wymagania wstępne (co uczniowie powinni wiedzieć i jakie posiadać umiejętności, aby móc skorzystać z zajęć):

- czytanie i wykonywanie rysunków technicznych płaskich (potrzebne przy doborze powierzchni podziału formy),
- znajomość materiałów inżynierskich metalowych (własności wytrzymałościowe i eksploatacyjne).

Cele zajęć:

- rozpoznawanie technologii odlewniczych, wykorzystywanych podczas wytwarzania elementów metalowych,
- rozpoznawanie metod odlewniczych, określanie ich zalet i wad oraz możliwości ich zastosowania w zależności od kształtu, dokładności i rodzaju materiału elementu odlewane.

Materiał nauczania:

- Podział metod odlewania.
- Pojęcia podstawowe – odlew, forma, rdzeń, rdzennica, powierzchnia podziału, układ wlewowy.
- Technologiczność odlewu.
- Odlewanie w masach formierskich bentonitowych.
- Oprzyrządowanie i urządzenia wykorzystywane w odlewnictwie – mieszarki, formierki, piece odlewnicze.
- Specjalne metody odlewania - odlewanie kokilowe, ciśnieniowe, traconego modelu, pełnej formy.
- Przebieg tworzenia odlewu – krzepnięcie i skurcz odlewniczy.
- Materiały formierskie i metalowe.

Liczba godzin lekcyjnych: 6, w tym 3 w szkole branżowej i 3 w szkole wyższej.

Sposób realizacji:

- wykłady (przedstawienie metod odlewania, typowych maszyn i urządzeń) – prezentacja i filmy,
- ćwiczenia (dobór powierzchni podziału formy i nadatków technologicznych) – praca w grupach kilkuosobowych,
- laboratorium (przygotowanie masy formierskiej, wykonanie formy odlewniczej, zalanie formy ciekłym metalem).

Miejsce realizacji zajęć:

- wykłady i ćwiczenia – sala dydaktyczna w szkole branżowej,
- laboratorium – laboratorium odlewnictwa w szkole wyższej.

Wyposażenie niezbędne do realizacji zajęć:

- sala dydaktyczna w szkole branżowej – komputer z dostępem do Internetu, projektor multimedialny,
- laboratorium odlewnictwa w szkole wyższej – mieszarka do mas formierskich, piec odlewniczy, oprzyrządowanie odlewnicze (skrzynki, modele itp.), formierka.

Sposoby oceniania uczniów lub forma zaliczenia zajęć przez uczniów (z zachowaniem wewnątrzszkolnego systemu oceniania):

- śródlekcyjne pytania kontrolne zadawane przez prowadzącego zajęcia, oceniane przez niego lub innego ucznia,
- wypełnienie karty pracy,
- sporządzenie sprawozdania z przebiegu laboratorium.

Ewaluacja zajęć:

- Zwiększenie poziomu wiedzy z zakresu technologii odlewniczych – pretest przed rozpoczęciem zajęć i posttest po zakończeniu całego cyklu zajęć.
- Jakość i poprawność wybranych form i środków dydaktycznych oraz ich wpływ na przyswajanie wiedzy przez uczniów – ankieta wśród uczniów po zakończeniu całego cyklu zajęć.

Tytuł zajęć: Metrologia

Klasa II

Wymagania wstępne (co uczniowie powinni wiedzieć i jakie posiadać umiejętności, aby móc skorzystać z zajęć):

- czytanie i wykonywanie rysunków technicznych płaskich (potrzebne przy dokonywaniu pomiaru danego obiektu i sprawdzenia z dokumentacją),
- znajomość budowy i rodzajów kół zębatych.

Cele zajęć:

wykonywanie pomiarów inżynierskich oraz rozpoznawanie sprzętu pomiarowego,

dobieranie przyrządów kontrolno-pomiarowych do pomiarów wielkości geometrycznych elementów maszyn oraz stosowanie zasad wykonywania pomiarów wielkości geometrycznych elementów maszyn.

Materiał nauczania:

- Podział metod pomiarowych.
- Klasyfikacja sprzętu pomiarowego.
- Wzorce długości.
- Przyrządy suwmiarkowe i mikrometryczne (budowa i zastosowanie).
- Czujniki pomiarowe (budowa, rodzaje i zastosowanie).
- Mikroskopy warsztatowe – pomiary i przeznaczenie.
- Przebieg pomiaru kół zębatach.

Liczba godzin lekcyjnych: 8, w tym 4 w szkole branżowej i 4 w szkole wyższej.

Sposób realizacji:

- wykłady (przedstawienie narzędzi i metod pomiarowych) – prezentacja i filmy,
- laboratorium (pomiary różnych obiektów za pomocą różnych przyrządów, pomiary kół zębatach).

Miejsce realizacji zajęć:

- wykłady i ćwiczenia – sala dydaktyczna w szkole branżowej,
- laboratorium – laboratorium metrologii w szkole wyższej.

Wyposażenie niezbędne do realizacji zajęć:

- sala dydaktyczna w szkole branżowej – komputer z dostępem do Internetu, projektor multimedialny,
- laboratorium metrologii w szkole wyższej – przyrządy pomiarowe, tj. suwmiarka, mikrometry, mikroskopy warsztatowe, różne detale do pomierzenia itp.

Sposoby oceniania uczniów lub forma zaliczenia zajęć przez uczniów (z zachowaniem wewnątrzszkolnego systemu oceniania):

- śródlekcyjne pytania kontrolne zadawane przez prowadzącego zajęcia, oceniane przez niego lub innego ucznia,
- wypełnienie karty pracy,
- sporządzenie sprawozdania z przebiegu laboratorium.

Ewaluacja zajęć:

- Zwiększenie poziomu wiedzy z zakresu metrologii wielkości geometrycznych – pretest przed rozpoczęciem zajęć i posttest po zakończeniu całego cyklu zajęć.
- Jakość i poprawność wybranych form i środków dydaktycznych oraz ich wpływ na przyswajanie wiedzy przez uczniów – ankieta wśród uczniów po zakończeniu całego cyklu zajęć.

Tytuł zajęć: Przetwórstwo tworzyw sztucznych

Klasa II

Wymagania wstępne (co uczniowie powinni wiedzieć i jakie posiadać umiejętności, aby móc skorzystać z zajęć):

- czytanie i wykonywanie rysunków technicznych złożeniowych (potrzebne przy omawianiu budowy formy wtryskowej),
- znajomość jednostek ciśnienia, prawa Pascala, II zasady dynamiki Newtona (potrzebne do zrozumienia fizycznych podstaw procesu wtrysku).

Cele zajęć:

- poznanie podstawowych technologii przetwórstwa tworzyw sztucznych,
- rozpoznawanie tworzyw polimerowych oraz ich właściwości i zastosowań,
- obsługa wtryskarek oraz rozpoznawanie wpływu parametrów procesu na jakość otrzymywanych elementów z tworzyw sztucznych.

Materiał nauczania:

- Omówienie tworzyw sztucznych – podział, własności, zastosowania.
- Podstawowe metody przetwórstwa tworzyw sztucznych – prasowanie, wytłaczanie, wytłaczanie z rozdmuchem, wtrysk i termoformowane.
- Maszyny i urządzenia stosowane w przetwórstwie tworzyw sztucznych – wytłaczarki, prasy, wtryskarki.
- Budowa i zasada działania wtryskarek ślimakowych.
- Parametry wtrysku i ich wpływ na jakość otrzymywanych wyprasek.
- Cykl wtrysku.
- Konstrukcja formy wtryskowej – podstawowe zespoły funkcjonalne, montaż formy.

Liczba godzin lekcyjnych: 6, w tym 3 w szkole branżowej i 3 w szkole wyższej.

Sposób realizacji:

- wykłady (podział tworzyw, metody przetwórstwa, typowe maszyny i urządzenia) – prezentacja i filmy,
- laboratorium (obsługa wtryskarki, zapoznanie z układem sterowania, nastawianie parametrów wtrysku, montaż i demontaż formy wtryskowej).

Miejsce realizacji zajęć:

- wykłady i ćwiczenia – sala dydaktyczna w szkole branżowej,
- laboratorium – laboratorium przetwórstwa tworzyw sztucznych w szkole wyższej.

Wyposażenie niezbędne do realizacji zajęć:

- sala dydaktyczna w szkole branżowej – komputer z dostępem do Internetu, projektor multimedialny,
- laboratorium przetwórstwa tworzyw sztucznych w szkole wyższej – granulaty tworzyw sztucznych, wtryskarka, forma wtryskowa.

Sposoby oceniania uczniów lub forma zaliczenia zajęć przez uczniów (z zachowaniem wewnątrzszkolnego systemu oceniania):

- śródlecyjne pytania kontrolne zadawane przez prowadzącego zajęcia, oceniane przez niego lub innego ucznia,
- wypełnienie karty pracy,
- sporządzenie sprawozdania z przebiegu laboratorium.

Ewaluacja zajęć:

- Zwiększenie poziomu wiedzy z zakresu technologii przetwórstwa tworzyw sztucznych – pretest przed rozpoczęciem zajęć i posttest po zakończeniu całego cyklu zajęć.
- Jakość i poprawność wybranych form i środków dydaktycznych oraz ich wpływ na przyswajanie wiedzy przez uczniów – ankieta wśród uczniów po zakończeniu całego cyklu zajęć.