



**Fundusze
Europejskie**
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA

KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH

MEC.09.2. Podstawy obróbki ręcznej i mechanicznej oraz montażu

w zakresie kwalifikacji

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

wyodrębnionej w zawodzie technik mechanik 311504

Branża: MECHANICZNA MEC

Autorzy:

mgr inż. Agnieszka Różycka

mgr Agnieszka Mizera

mgr inż. Dariusz Duralski

Jolanta Świdzikowska

Justyna Anna Prokop

Recenzenci:

mgr inż. Jan Ireneusz Palacz- recenzja dydaktyczna

mgr Artur Kowalski- recenzja merytoryczna

Ekspert:

mgr inż. Roman Kępiński

Program opracowany we współpracy z podmiotami otoczenia społeczno-gospodarczego wskazanego we wniosku o powierzenie grantu na opracowanie modelowego kwalifikacyjnego kursu zawodowego:

Techmakam sp. z o.o.

PPHU Max- Now Mariusz Nowocień

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój
Oś priorytetowa II
Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji
Działanie 2.14. Rozwój narzędzi dla uczenia się przez całe życie
Konkurs nr POWR.02.14.00-IP.02-00-003/19
Opracowanie modelowych programów kwalifikacyjnych kursów zawodowych (kkz)

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych
MEC.09.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu

Spis treści

PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH MEC.09.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu	5
1. Wprowadzenie	5
1.1. Charakterystyka programu	7
1.2. Założenia programowe	7
1.3. Wykaz przedmiotów w kształceniu teoretycznym i praktycznym	9
2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych	9
2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia	9
2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe	17
2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych	21
3. Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych	21
4. Programy poszczególnych zajęć	22
4.1. Program nauczania dla przedmiotu Podstawy techniki	22
4.1.1. Cele ogólne przedmiotu	22
4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu	22
4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	23
4.1.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia	25
4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych	26
4.2. Program nauczania dla przedmiotu Konstruowanie części maszyn i urządzeń	27
4.2.1. Cele ogólne przedmiotu	27
4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu	27
4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	29
4.2.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia	32

4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych	33
4.3. Program nauczania dla przedmiotu Technologia części maszyn i urządzeń	33
4.3.1. Cele ogólne przedmiotu	33
4.3.2. Cele szczegółowe przedmiotu	34
4.3.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	35
4.3.4. Procedury osiągania celów kształcenia	38
4.3.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych	39
5. Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych	40
6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	40
6.1. Wykaz literatury	40
6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	41
7. Sposób i forma zaliczenia kursu	42
8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu nauczania	43

PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH MEC.09.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu

1. Wprowadzenie

Kurs umiejętności zawodowych jest pozaszkolną formą kształcenia ustawicznego, adresowaną do osób dorosłych zainteresowanych uzyskiwaniem i uzupełnianiem wiedzy, umiejętności i kwalifikacji zawodowych.

Kurs umiejętności zawodowych może być prowadzony przez:

- 1) publiczne i niepubliczne szkoły prowadzące kształcenie zawodowe, z wyjątkiem szkół artystycznych - w zakresie zawodów, w których kształcą, oraz w zakresie innych zawodów przypisanych do branż, do których należą zawody, w których kształci szkoła;
- 2) publiczne i niepubliczne placówki kształcenia ustawicznego i centra kształcenia zawodowego.

Jednostka efektów kształcenia MEC.09.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu wyodrębniona jest w kwalifikacji MEC.09. Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń, w zawodzie technik mechanik w branży mechanicznej MEC.

Minimalna liczba godzin kształcenia na kursie umiejętności zawodowym jest równa minimalnej liczbie godzin kształcenia przewidzianej dla danej części efektów kształcenia, określonej w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego. Dla kursu MEC.09.2 Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu jest to 90 godzin.

Kurs umiejętności zawodowych MEC.09.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montaż może być realizowany w formie:

dziennej – odbywa się przez 5 lub 6 dni w tygodniu, przyjmując 30 godzin tygodniowo, kurs może być zrealizowany w 3 tygodnie,

stacjonarnej – odbywa się przez 3 lub 4 dni w tygodniu, przyjmując 3 dni w tygodniu po 6 godzin, kurs może być zrealizowany w 5 tygodni,

zaocznej – odbywa się co 2 tygodnie przez 2 dni, a w uzasadnionych przypadkach – co tydzień przez 2 dni, przyjmując, że zajęcia będą się odbywać co tydzień przez dwa dni- 15 godzin, kurs może być zrealizowany w 6 tygodni.

Organizator określa długość cyklu kształcenia i formę kształcenia w zależności od potrzeb uczestników kursu z zachowaniem minimalnej liczby godzin dla tej jednostki efektów kształcenia zgodnie z podstawą programową (90 godzin).

Kurs umiejętności zawodowych może rozpocząć się w dowolnym momencie semestru.

Zajęcia na kursach umiejętności zawodowych mogą odbywać się z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Podmioty prowadzące kształcenie ustawiczne w formach pozaszkolnych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość zapewniają:

- 1) dostęp do oprogramowania, które umożliwia synchroniczną i asynchroniczną interakcję między słuchaczami lub uczestnikami a osobami prowadzącymi zajęcia;
- 2) materiały dydaktyczne przygotowane w formie dostosowanej do kształcenia prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość;
- 3) bieżącą kontrolę postępów w nauce słuchaczy lub uczestników, weryfikację ich wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, w formie i terminach ustalonych przez podmiot prowadzący kształcenie;
- 4) bieżącą kontrolę aktywności osób prowadzących zajęcia.

Podmioty, które prowadzą kształcenie na kursach umiejętności zawodowych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość są obowiązane zorganizować szkolenie dla słuchaczy przed rozpoczęciem zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, dotyczące metod i zasad kształcenia oraz obsługi wykorzystywanego oprogramowania.

Zaliczenie kształcenia prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość nie może odbywać się z wykorzystaniem tych metod i technik. Wymiar godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość określa podmiot prowadzący kształcenie ustawiczne z wykorzystaniem tych metod i technik.

Zajęcia praktyczne i laboratoryjne realizowane w ramach kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych nie mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Kurs umiejętności zawodowych kończy się zaliczeniem w formie ustalonej przez podmiot prowadzący kurs. Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kursu umiejętności zawodowych (według wzoru zawartego w Rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 marca 2019 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych). Osoba, która ukończy kurs umiejętności zawodowych MEC.09.2. Podstawy obróbki ręcznej i mechanicznej oraz montażu oraz kursy z zakresu wszystkich jednostek efektów kształcenia wchodzących w skład zawodu technik mechanik lub technik spawalnictwa lub mechanik- monter maszyn i urządzeń ma możliwość przystąpienia do egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie w zakresie danej kwalifikacji przeprowadzanego przez okręgową komisję egzaminacyjną.

Kurs umiejętności zawodowych MEC.09.2. Podstawy obróbki ręcznej i mechanicznej oraz montażu zawiera efekty kształcenia wyodrębnione w każdym z zawodów branży mechanicznej. Osoba podejmująca kształcenie na kwalifikacyjnym kursie zawodowym MEC.09. Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń jest zwalniana, na swój wniosek złożony podmiotowi prowadzącemu kwalifikacyjny kurs zawodowy, z zajęć dotyczących efektów kształcenia zrealizowanych na tym kursie umiejętności zawodowych.

1.1. Charakterystyka programu

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych MEC.09.2. Podstawy obróbki ręcznej i mechanicznej oraz montażu przeznaczony jest dla osób dorosłych. Ma on strukturę przedmiotową i liniowy układ treści. Układ liniowy treści nauczania wyróżnia się tym, że treści materiału nauczania są kolejno ułożone i nie pojawiają się ponownie w dalszej części programu nauczania.

1.2. Założenia programowe

Aktualnie kształcenie w zawodach branży mechanicznej jest niezbędne i oczekiwane przez rynek pracy. Analizując wyniki prognoz na rok 2020 przedstawione w badaniu Barometr zawodów zrealizowanym na zlecenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej zamieszczone na stronie <https://barometrzawodow.pl> można stwierdzić, że jest i będzie zapotrzebowanie na pracowników z branży mechanicznej. Na terenie całego kraju zawody z tej branży są na ogół zawodami na ogół zrównoważonymi, czyli teoretycznie wszystkie osoby zdolne i chętne do podjęcia pracy w zawodach branży mechanicznej ją otrzymają. Są również rejony w Polsce (powiaty) w większości województw, w których zawody z branży mechanicznej są zawodami deficytowymi, co oznacza, że w najbliższym roku nie powinno być trudności ze znalezieniem pracy, gdyż zapotrzebowanie pracodawców będzie w ich przypadku duże, a podaż pracowników chętnych do podjęcia zatrudnienia i mających odpowiednie kwalifikacje – niewielka.

Tylko w województwie lubelskim (powiat lubartowski) oraz w województwie małopolskim (miasto Kraków) jest nadwyżka kandydatów chętnych do podjęcia pracy w tej branży i spełniających wymagania pracodawców, co w skali całego kraju jest udziałem częściowym.

Analizując treść Obwieszczenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 24 stycznia 2020 r. w sprawie prognozy zapotrzebowania na pracowników w zawodach szkolnictwa branżowego na krajowym i wojewódzkim rynku pracy (M.P. z 2020 poz. 106), można stwierdzić że wśród zawodów, dla których, ze względu na znaczenie dla rozwoju państwa, prognozowane jest szczególne zapotrzebowanie na pracowników na krajowym rynku pracy, z branży mechanicznej znajdują się zawody: mechanik-monter maszyn i urządzeń, operator obrabiarek skrawających, ślusarz, technik mechanik i technik spawalnictwa (nowy zawód w branży - od 1.09.2020 r.).

Jak wynika z powyższej analizy poszukiwani będą pracownicy na stanowiska produkcyjne oraz na stanowiska nadzoru technicznego.

Kształcenie w zawodach szkolnictwa branżowego określonych w Rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 lutego 2019 roku w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego jest realizowane między innymi na kursach umiejętności zawodowych. 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.

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.

Kształcenie ustawiczne w formach pozaszkolnych, w tym kształcenie na kwalifikacyjnym kursie zawodowym lub kursie umiejętności zawodowych prowadzi się na podstawie programu nauczania, który zawiera:

- 1) nazwę formy pozaszkolnej, tj. odpowiednio kwalifikacyjnego kursu zawodowego lub kursu umiejętności zawodowych;
- 2) czas trwania, liczbę godzin kształcenia i sposób jego organizacji;
- 3) wymagania wstępne dla uczestników i słuchaczy, które w przypadku słuchaczy kwalifikacyjnych kursów zawodowych i uczestników kursów umiejętności zawodowych uwzględniają także szczególne uwarunkowania związane z kształceniem w danym zawodzie lub kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie, określone w klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego;
- 4) cele kształcenia i sposoby ich osiągania, z uwzględnieniem możliwości indywidualizacji pracy słuchaczy kwalifikacyjnych kursów zawodowych lub uczestników kursów umiejętności zawodowych, w zależności od ich potrzeb i możliwości;
- 5) plan nauczania określający nazwę zajęć oraz ich wymiar;
- 6) treści nauczania w zakresie poszczególnych zajęć;
- 7) opis efektów kształcenia;
- 8) wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych;
- 9) sposób i formę zaliczenia.

Zajęcia mogą być realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, np. lekcje online, wykorzystanie platform edukacyjnych, komunikacja poprzez pocztę elektroniczną, wykorzystanie materiałów edukacyjnych na portalach edukacyjnych i stronach internetowych, programy telewizyjne i audycje radiowe, zamieszczanie informacji i materiałów edukacyjnych na stronie internetowej szkoły.

Zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość może odbywać się z użyciem monitorów ekranowych, ale także bez ich użycia – w formie ustalonej przez dyrektora szkoły w porozumieniu z nauczycielami danej szkoły i po poinformowaniu uczestników kursu o sposobie realizacji zajęć.

Turnusy oraz zajęcia praktyczne i laboratoryjne realizowane w ramach kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych nie mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

1.3. Wykaz przedmiotów w kształceniu teoretycznym i praktycznym

Przedmioty teoretyczne zawodowe:

1. Podstawy techniki

Przedmioty realizowane w formie zajęć praktycznych:

1. Konstruowanie części maszyn i urządzeń
2. Technologia części maszyn i urządzeń

2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia

Tabela 1. Przyporządkowanie efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji do poszczególnych zajęć

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów Uczestnik kursu:	Nazwa zajęć: Konstruowanie części maszyn i urządzeń	Nazwa zajęć: Technologia części maszyn i urządzeń	Nazwa zajęć: Podstawy techniki
A	B	C	D	E	F
1) stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych (ek)	15	1) sporządza szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami	x		
		2) wykonuje rzuty, przekroje, wprowadza wymiary i oznaczenia rysunkowe	x		
		3) oblicza wymiary graniczne i tolerancje	x		
		4) rozróżnia pasowanie i zasady tolerancji części maszyn	x		

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MEC.09.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu

strona 9 z 48



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów Uczestnik kursu:	Nazwa zajęć: Konstruowanie części maszyn i urządzeń	Nazwa zajęć: Technologia części maszyn i urządzeń	Nazwa zajęć: Podstawy techniki
A	B	C	D	E	F
		5) określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych części maszyn	x		
		6) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych	x		
2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń (ew)	8	1) rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej użytkowania maszyn i urządzeń, obsługi codziennej, konserwacji	x		
		2) dobiera na podstawie dokumentacji technicznej sposób użytkowania maszyn i urządzeń	x		
		3) rozróżnia części i mechanizmy maszyn i urządzeń oraz określa ich zastosowanie	x		
		4) wyjaśnia sposób działania maszyn i urządzeń, posługując się dokumentacją techniczną	x		
		5) określa budowę i działanie mechanizmów: dźwigniowych, krzywkowych, otrzymywania ruchu przerywanego	x		
		6) rozróżnia urządzenia transportu wewnętrznego	x		
3) stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie	10	1) rozpoznaje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające i rozróżnia ich właściwości		x	
		2) dobiera materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające		x	
		3) rozróżnia rodzaje i źródła korozji		x	
		4) rozpoznaje objawy korozji			



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów Uczestnik kursu:	Nazwa zajęć: Konstruowanie części maszyn i urządzeń	Nazwa zajęć: Technologia części maszyn i urządzeń	Nazwa zajęć: Podstawy techniki
A	B	C	D	E	F
z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi (ek)		5) dobiera metody zabezpieczenia przed korozją		x	
		6) dobiera zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń		x	
4) wykonuje połączenia mechaniczne (ew)	5	1) rozróżnia połączenia mechaniczne		x	
		2) dobiera narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń		x	
		3) łączy części różnymi technikami		x	
5) stosuje techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń (ek)	11	1) rozróżnia techniki oraz metody spajania materiałów, odlewania, obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplno-chemicznej		x	
		2) dobiera operacje obróbki ręcznej i proste operacje maszynowej obróbki wiórowej materiałów		x	
		3) rozróżnia przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych		x	
		4) dobiera przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych		x	
6) stosuje prawa i przestrzega zasad mechaniki technicznej (ew)	12	1) posługuje się pojęciami statyki: siła, układ sił, wypadkowa układu sił, jednostki siły, płaski układ sił, moment siły	x		
		2) określa warunki zachowania równowagi dla płaskiego układu sił	x		
		3) wyznacza siły wynikające z warunków zachowania równowagi dla płaskiego układu sił	x		



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów Uczestnik kursu:	Nazwa zajęć: Konstruowanie części maszyn i urządzeń	Nazwa zajęć: Technologia części maszyn i urządzeń	Nazwa zajęć: Podstawy techniki
A	B	C	D	E	F
		4) posługuje się pojęciami dotyczącymi wytrzymałości materiałów: siły wewnętrzne, naprężenia, odkształcenia, warunki wytrzymałościowe, naprężenia dopuszczalne	x		
7) opisuje układy elektrotechniki, elektroniki i automatyki (ep)	10	1) rozróżnia wielkości elektryczne i ich jednostki			x
		2) rozróżnia źródła i rodzaje prądu elektrycznego			x
		3) rozróżnia podstawowe elementy obwodów elektrycznych oraz układów elektronicznych			x
		4) stosuje prawo Ohma, prawa Kirchhoffa do obliczania obwodów prądu stałego			x
		5) rozróżnia podstawowe elementy układów automatyki przemysłowej			x
		6) rozróżnia rodzaje maszyn elektrycznych			x
8) opisuje układy mechatroniczne (ep)	10	1) rozróżnia elementy struktury układu mechatronicznego konwencjonalnego			x
		2) określa współzależności pomiędzy elementami struktury układu mechatronicznego konwencjonalnego			x
		3) rozróżnia układy wykonawcze urządzeń mechatronicznych			x
		4) rozróżnia sensory stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych			x
		5) rozróżnia elementy układów sterowania stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych			x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów Uczestnik kursu:	Nazwa zajęć: Konstruowanie części maszyn i urządzeń	Nazwa zajęć: Technologia części maszyn i urządzeń	Nazwa zajęć: Podstawy techniki
A	B	C	D	E	F
		6) określa działanie układów sterowania stosowanych w układach mechatronicznych konwencjonalnych			x
		7) rozróżnia układy zasilania stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych			x
		8) rozróżnia układy manipulacyjne i systemy zrobotyzowane			x
		9) wskazuje zastosowanie układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych			x
		10) określa zasady bezpiecznego użytkowania układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych			x
9) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych (ew)	5	1) dobiera programy komputerowe wspomagające wykonanie zadań zawodowych	x		
		2) stosuje programy komputerowe wspomagające wyszukiwanie informacji o częściach maszyn, maszynach i urządzeniach	x		
		3) posługuje się programami do komputerowego wspomagania projektowania i tworzenia dokumentacji dla procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń	x		
10) kontroluje jakość wykonanych prac (ew)	2	1) rozróżnia rodzaje kontroli jakości		x	
		2) dobiera różne sposoby kontroli jakości adekwatne do wymagań technologicznych		x	
11) rozpoznaje	2	1) wymienia cele normalizacji krajowej		x	

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MEC.09.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów Uczestnik kursu:	Nazwa zajęć: Konstruowanie części maszyn i urządzeń	Nazwa zajęć: Technologia części maszyn i urządzeń	Nazwa zajęć: Podstawy techniki
A	B	C	D	E	F
właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew)		2) podaje definicje i cechy normy		x	
		3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej		x	
		4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności		x	
Łączna liczba godzin na daną jednostkę efektów kształcenia	90				

Tabela 2. Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia i nadawanie nazw tym zajęciom

Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
A	B	C	D
1) opisuje układy elektrotechniki, elektroniki i automatyki	10	1) rozróżnia wielkości elektryczne i ich jednostki	Podstawy techniki
		2) rozróżnia źródła i rodzaje prądu elektrycznego	
		3) rozróżnia podstawowe elementy obwodów elektrycznych oraz układów elektronicznych	

Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
A	B	C	D
(ep)		4) stosuje prawo Ohma, prawa Kirchhoffa do obliczania obwodów prądu stałego	
		5) rozróżnia podstawowe elementy układów automatyki przemysłowej	
		6) rozróżnia rodzaje maszyn elektrycznych	
2) opisuje układy mechatroniczne (ep)	10	1) rozróżnia elementy struktury układu mechatronicznego konwencjonalnego	
		2) określa współzależności pomiędzy elementami struktury układu mechatronicznego konwencjonalnego	
		3) rozróżnia układy wykonawcze urządzeń mechatronicznych	
		4) rozróżnia sensory stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych	
		5) rozróżnia elementy układów sterowania stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych	
		6) określa działanie układów sterowania stosowanych w układach mechatronicznych konwencjonalnych	
		7) rozróżnia układy zasilania stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych	
		8) rozróżnia układy manipulacyjne i systemy zrobotyzowane	
		9) wskazuje zastosowanie układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych	
		10) określa zasady bezpiecznego użytkowania układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych	
1) stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych (ek)	15	1) sporządza szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami	Konstruowanie części maszyn i urządzeń
		2) wykonuje rzuty, przekroje, wprowadza wymiary i oznaczenia rysunkowe	
		3) oblicza wymiary graniczne i tolerancje	
		4) rozróżnia pasowanie i zasady tolerancji części maszyn	
		5) określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych części maszyn	
		6) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych	
2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń	8	1) rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej użytkowania maszyn i urządzeń, obsługi codziennej, konserwacji	
		2) dobiera na podstawie dokumentacji technicznej sposób użytkowania maszyn i urządzeń	
		3) rozróżnia części i mechanizmy maszyn i urządzeń oraz określa ich zastosowanie	

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MEC.09.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu

strona 15 z 48

Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
A	B	C	D
(ew)		4) wyjaśnia sposób działania maszyn i urządzeń, posługując się dokumentacją techniczną	
		5) określa budowę i działanie mechanizmów: dźwigniowych, krzywkowych, otrzymywania ruchu przerywanego	
		6) rozróżnia urządzenia transportu wewnętrznego	
3) stosuje prawa i przestrzega zasad mechaniki technicznej (ew)	12	1) posługuje się pojęciami statyki: siła, układ sił, wypadkowa układu sił, jednostki siły, płaski układ sił, moment siły	
		2) określa warunki zachowania równowagi dla płaskiego układu sił	
		3) wyznacza siły wynikające z warunków zachowania równowagi dla płaskiego układu sił	
		4) posługuje się pojęciami dotyczącymi wytrzymałości materiałów: siły wewnętrzne, naprężenia, odkształcenia, warunki wytrzymałościowe, naprężenia dopuszczalne	
4) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych (ew)	5	1) dobiera programy komputerowe wspomagające wykonanie zadań zawodowych	
		2) stosuje programy komputerowe wspomagające wyszukiwanie informacji o częściach maszyn, maszynach i urządzeniach	
		3) posługuje się programami do komputerowego wspomagania projektowania i tworzenia dokumentacji dla procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń	
1) stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi (ek)	10	1) rozpoznaje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające i rozróżnia ich właściwości	Technologia części maszyn i urządzeń
		2) dobiera materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające	
		3) rozróżnia rodzaje i źródła korozji	
		4) rozpoznaje objawy korozji	
		5) dobiera metody zabezpieczenia przed korozją	
		6) wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń	
2) wykonuje połączenia	5	1) rozróżnia połączenia mechaniczne	

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MEC.09.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu

strona 16 z 48

Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
A	B	C	D
mechaniczne (ew)		2) dobiera narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń 3) łączy części różnymi technikami	
3) stosuje techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń (ek)	11	1) rozróżnia techniki oraz metody spajania materiałów, odlewania, obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplno-chemicznej 2) dobiera operacje obróbki ręcznej i proste operacje maszynowej obróbki wiórowej materiałów 3) rozróżnia przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych 4) dobiera przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych	
4) kontroluje jakość wykonanych prac (ew)	2	1) rozróżnia rodzaje kontroli jakości 2) dobiera różne sposoby kontroli jakości adekwatne do wymagań technologicznych	
5) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew)	2	1) wymienia cele normalizacji krajowej 2) podaje definicje i cechy normy 3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej 4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności	

2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

Tabela 3. Określenie liczby godzin poszczególnych zajęć z podziałem na zajęcia teoretyczne i praktyczne

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:
I. Podstawy techniki	20		1) opisuje układy elektrotechniki,	1) rozróżnia wielkości elektryczne i ich jednostki

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MEC.09.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu

strona 17 z 48

			elektroniki i automatyki (ep)	2) rozróżnia źródła i rodzaje prądu elektrycznego
				3) rozróżnia podstawowe elementy obwodów elektrycznych oraz układów elektronicznych
				4) stosuje prawo Ohma, prawa Kirchhoffa do obliczania obwodów prądu stałego
				5) rozróżnia podstawowe elementy układów automatyki przemysłowej
				6) rozróżnia rodzaje maszyn elektrycznych
			2) opisuje układy mechatroniczne (ep)	1) rozróżnia elementy struktury układu mechatronicznego konwencjonalnego
				2) określa współzależności pomiędzy elementami struktury układu mechatronicznego konwencjonalnego
				3) rozróżnia układy wykonawcze urządzeń mechatronicznych
				4) rozróżnia sensory stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych
				5) rozróżnia elementy układów sterowania stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych
				6) określa działanie układów sterowania stosowanych w układach mechatronicznych konwencjonalnych
				7) rozróżnia układy zasilania stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych
				8) rozróżnia układy manipulacyjne i systemy zrobotyzowane
				9) wskazuje zastosowanie układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych
				10) określa zasady bezpiecznego użytkowania układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych
II. Konstruowanie części maszyn i urządzeń		40	1) stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych (ek)	1) sporządza szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami
				2) wykonuje rzuty, przekroje, wprowadza wymiary i oznaczenia rysunkowe
				3) oblicza wymiary graniczne i tolerancje

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MEC.09.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu

strona 18 z 48

				4) rozróżnia pasowanie i zasady tolerancji części maszyn
				5) określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych
				6) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych
			2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń (ew)	1) rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej użytkowania maszyn i urządzeń, obsługi codziennej, konserwacji
				2) dobiera na podstawie dokumentacji technicznej sposób użytkowania maszyn i urządzeń
				3) rozróżnia części i mechanizmy maszyn i urządzeń oraz określa ich zastosowanie
				4) wyjaśnia sposób działania maszyn i urządzeń, posługując się dokumentacją techniczną
				5) określa budowę i działanie mechanizmów: dźwigniowych, krzywkowych, otrzymywania ruchu przerywanego
				6) rozróżnia urządzenia transportu wewnętrznego
			3) stosuje prawa i przestrzega zasad mechaniki technicznej (ew)	1) posługuje się pojęciami statyki: siła, układ sił, wypadkowa układu sił, jednostki siły, płaski układ sił, moment siły
				2) określa warunki zachowania równowagi dla płaskiego układu sił
				3) wyznacza siły wynikające z warunków zachowania równowagi dla płaskiego układu sił
				4) posługuje się pojęciami dotyczącymi wytrzymałości materiałów: siły wewnętrzne, naprężenia, odkształcenia, warunki wytrzymałościowe, naprężenia dopuszczalne
			4) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych (ew)	1) dobiera programy komputerowe wspomagające wykonanie zadań zawodowych
				2) stosuje programy komputerowe wspomagające wyszukiwanie informacji o częściach maszyn, maszynach i urządzeniach
				3) posługuje się programami do komputerowego wspomagania projektowania i tworzenia dokumentacji dla procesów obróbki

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MEC.09.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu

strona 19 z 48

III. Technologia części maszyn i urządzeń		30	1) stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi (ek)	i montażu części maszyn i urządzeń
				1) rozpoznaje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające na podstawie oznaczeń oraz rozróżnia ich właściwości
				2) dobiera materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające
				3) rozróżnia rodzaje i źródła korozji
				4) rozpoznaje objawy korozji
				5) dobiera metody zabezpieczenia przed korozją
			2) wykonuje połączenia mechaniczne (ew)	6) wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń
				1) rozróżnia połączenia mechaniczne
				2) dobiera narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń
				3) łączy części różnymi technikami
			3) stosuje techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń (ek)	1) rozróżnia techniki oraz metody spajania materiałów, odlewania, obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplno-chemicznej
				2) dobiera operacje obróbki ręcznej i proste operacje maszynowej obróbki wiórowej materiałów
				3) rozróżnia przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych
				4) dobiera przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych
			4) kontroluje jakość wykonanych prac (ew)	1) rozróżnia rodzaje kontroli jakości
				2) dobiera różne sposoby kontroli jakości adekwatne do wymagań technologicznych
			5) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew)	1) wymienia cele normalizacji krajowej
				2) podaje definicje i cechy normy
				3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej
				4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności

2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych

Tabela 4. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
Podstawy techniki	20	przedmiot w kształceniu zawodowym teoretycznym
Konstruowanie części maszyn i urządzeń	40	przedmiot w kształceniu zawodowym praktycznym
Technologia części maszyn i urządzeń	30	przedmiot w kształceniu zawodowym praktycznym
Łączna liczba godzin zajęć	90	

3. Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych

Absolwent kursu umiejętności zawodowych MEC.09.2. Podstawy obróbki ręcznej i mechanicznej oraz montażu powinien osiągnąć następujące efekty kształcenia w zakresie wiedzy i umiejętności:

- stosować zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych;
- posługiwać się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń;
- stosować materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi,
- wykonywać połączenia mechaniczne,
- stosować techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń,
- stosować i przestrzegać zasad mechaniki technicznej,
- opisywać układy elektrotechniki, elektroniki i automatyki,
- opisywać układy mechatroniczne,
- stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych,
- kontrolować jakość wykonanych prac,

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MEC.09.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu

strona 21 z 48

- rozpoznawać właściwe normy i procedury oceny godności podczas realizacji zadań zawodowych,
- przestrzegać zasad kultury osobistej i etyki zawodowej,
- planować wykonanie zadania,
- ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania,
- wykazywać się kreatywnością i otwartością na zmiany,
- stosować techniki radzenia sobie ze stresem,
- doskonalić umiejętności zawodowe,
- stosować zasady komunikacji interpersonalnej,
- stosować metody i techniki rozwiązywania problemów,
- współpracować w zespole.

4. Programy poszczególnych zajęć

4.1. Program nauczania dla przedmiotu Podstawy techniki

4.1.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- Poznanie zasad działania układów elektrotechniki, elektroniki i automatyki.
- Poznanie zasad działania układów mechatronicznych.
- Nabywanie kompetencji personalnych i społecznych.

4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MEC.09.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu

strona 22 z 48

- rozróżniać wielkości elektryczne i ich jednostki,
- rozróżniać źródła i rodzaje prądu elektrycznego,
- rozróżniać podstawowe elementy obwodów elektrycznych oraz układów elektronicznych,
- stosować prawo Ohma, prawa Kirchhoffa do obliczania obwodów prądu stałego,
- rozróżniać podstawowe elementy układów automatyki przemysłowej,
- rozróżniać rodzaje maszyn elektrycznych,
- rozróżniać elementy oraz określać współzależność między elementami struktury układu mechatronicznego konwencjonalnego,
- wskazywać zastosowanie układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych,
- określać zasady bezpiecznego użytkowania układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych,
- przestrzegać zasad kultury osobistej i etyki zawodowej,
- planować wykonanie zadania,
- ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania,
- wykazywać się kreatywnością i otwartością na zmiany,
- stosować techniki radzenia sobie ze stresem,
- doskonalić umiejętności zawodowe,
- stosować zasady komunikacji interpersonalnej,
- stosować metody i techniki rozwiązywania problemów,
- współpracować w zespole.

4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 5. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia dla przedmiotu Podstawy techniki

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MEC.09.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu

strona 23 z 48

Wszystkie efekty kształcenia są możliwe do zrealizowania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Uczestnik kursu:
I. Układy elektrotechniki, elektroniki i automatyki	1) Jednostki stosowane w elektryce	1	- rozróżnia wielkości elektryczne i ich jednostki - charakteryzuje wielkości elektryczne i ich jednostki
	2) Źródła prądu elektrycznego	1	- rozróżnia źródła i rodzaje prądu elektrycznego - porównuje źródła i rodzaje prądu elektrycznego
	3) Elementy obwodów elektrycznych i elektronicznych	2	- rozróżnia podstawowe elementy obwodów elektrycznych oraz układów elektronicznych - charakteryzuje podstawowe elementy obwodów elektrycznych oraz układów elektronicznych
	4) Prawo Ohma	1	- definiuje prawo Ohma oraz prawa Kirchhoffa - stosuje prawo Ohma, prawa Kirchhoffa do obliczania obwodów prądu stałego
	5) Prawa Kirchhoffa	1	
	6) Rozwiązywanie zadań z prawa Ohma i prawa Kirchhoffa	2	
	7) Elementy układów automatyki przemysłowej	1	- wymienia podstawowe elementy układów automatyki przemysłowej - rozróżnia podstawowe elementy układów automatyki przemysłowej
	8) Maszyny elektryczne	1	- wymienia rodzaje maszyn elektrycznych - rozróżnia rodzaje maszyn elektrycznych
II. Układy mechatroniczne	9) Elementy struktury układu mechatronicznego konwencjonalnego	1	- rozróżnia elementy struktury układu mechatronicznego konwencjonalnego - charakteryzuje elementy struktury układu mechatronicznego konwencjonalnego
	10) Współzależności pomiędzy elementami struktury układu mechatronicznego konwencjonalnego	1	- określa strukturę układu mechatronicznego konwencjonalnego - określa współzależności pomiędzy elementami struktury układu mechatronicznego konwencjonalnego
	11) Układy wykonawcze urządzeń mechatronicznych	1	- rozróżnia układy wykonawcze urządzeń mechatronicznych - charakteryzuje układy wykonawcze urządzeń mechatronicznych

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MEC.09.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu

strona 24 z 48

	12) Sensory stosowane w układach mechatronicznych	1	- rozróżnia sensory stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych - określa zastosowanie sensorów wykorzystywanych w układach mechatronicznych konwencjonalnych
	13) Elementy układów sterowania stosowane w układach mechatronicznych	1	- rozróżnia elementy układów sterowania stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych - charakteryzuje elementy układów sterowania stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych
	14) Działanie układów sterowania stosowanych w układach mechatronicznych	1	- określa strukturę układów sterowania stosowanych w układach mechatronicznych - określa działanie układów sterowania stosowanych w układach mechatronicznych konwencjonalnych
	15) Układy zasilania stosowane w układach mechatronicznych	1	- rozróżnia układy zasilania stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych - wybiera właściwy sposób zasilania do zastosowania w układach mechatronicznych konwencjonalnych
	16) Układy manipulacyjne i systemy zrobotyzowane	1	- wymienia rodzaje układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych - rozróżnia układy manipulacyjne i systemy zrobotyzowane
	17) Zastosowanie układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych	1	- rozróżnia sposoby zastosowania układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych - wskazuje zastosowanie układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych
	18) Zasady bezpiecznego użytkowania układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych	1	- określa zasady bezpiecznego użytkowania układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych - wybiera sposób bezpiecznego użytkowania układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych
		Razem 20	

4.1.4. Procedury osiągania celów kształcenia

Zajęcia edukacyjne Podstawy techniki należą do grupy przedmiotów teoretycznych, mogą być prowadzone w sali lekcyjnej bez podziału na grupy, mogą być prowadzone z wykorzystaniem różnych form organizacyjnych: indywidualnie i zespołowo. W sali lekcyjnej, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować:

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MEC.09.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu

strona 25 z 48

plansze tematycznie związane z przedmiotem, modele obwodów elektrycznych, układów elektronicznych, układów automatyki przemysłowej, modele maszyn elektrycznych, elementy układów mechatronicznych konwencjonalnych, układy manipulacyjne i elementy systemów zrobotyzowanych. Dodatkowo w sali lekcyjnej powinno się znajdować stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu oraz projektor multimedialny.

Nauczyciel dobierając metodę kształcenia powinien zaplanować wykorzystanie takich metod, które pozwolą na osiągnięcie zamierzonych efektów. Proponuje się wykorzystanie metod nauczania podających (wykład informacyjny), problemowych (wykład problemowy, metody aktywizujące), praktycznych (pokaz z objaśnieniem, ćwiczenia przedmiotowe) oraz metody i techniki wykorzystywane w kształceniu na odległość np. lekcje online, wykorzystanie platform edukacyjnych, komunikacja poprzez pocztę elektroniczną, wykorzystanie materiałów edukacyjnych na portalach edukacyjnych i stronach internetowych, programy telewizyjne i audycje radiowe, zamieszczanie informacji i materiałów edukacyjnych na stronie internetowej placówki. Metoda ćwiczeń praktycznych, będzie umożliwiała kształtowanie umiejętności przyswojonej wiedzy w praktyce, np. poprzez rozwiązywanie zadań oraz interpretowanie otrzymanych wyników. W trakcie ćwiczeń istnieje także możliwość kształtowania umiejętności twórczego wykorzystania wiedzy w praktyce.

Zajęcia mogą być realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, np. lekcje online, wykorzystanie platform edukacyjnych, komunikacja poprzez pocztę elektroniczną, wykorzystanie materiałów edukacyjnych na portalach edukacyjnych i stronach internetowych, programy telewizyjne i audycje radiowe, zamieszczanie informacji i materiałów edukacyjnych na stronie internetowej placówki.

Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości uczestnika kursu umiejętności zawodowych w zakresie metod, środków oraz form kształcenia z uwzględnieniem wieku, wykształcenia oraz doświadczenia zawodowego.

Podejmowane przez nauczyciela działania dydaktyczne powinny umożliwiać uczestnikom kursu umiejętności zawodowych samodzielne zdobywanie wiedzy oraz kształtowanie umiejętności poprzez uczenie się we współpracy, jak również korzystanie z różnych źródeł informacji.

4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczestników kursu umiejętności zawodowych należy przeprowadzić według zasad ustalonych przez organizatora kursu, na podstawie wymagań określonych w programie nauczania i przedstawionych uczestnikom kursu na początku zajęć w zakresie zaplanowanych celów kształcenia, z uwzględnieniem metod sprawdzania efektów kształcenia realizowanych za pomocą metod i technik kształcenia na odległość.

Jako metodę sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych uczestnika kursu umiejętności zawodowych w zakresie zajęć: Podstawy techniki proponuje się zastosować test pisemny z zadaniami otwartymi i zamkniętymi. Zaliczenie kształcenia prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość nie może odbywać się z wykorzystaniem tych metod i technik.

4.2. Program nauczania dla przedmiotu Konstruowanie części maszyn i urządzeń

4.2.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- Stosowanie zasad wykonywania szkiców oraz rysunków.
- Posługiwanie się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń.
- Stosowanie praw i zasad mechaniki technicznej.
- Stosowanie programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych.
- Nabywanie kompetencji personalnych i społecznych.

4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- wykonywać rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami,
- wykonywać rzuty, przekroje, wprowadzać wymiary i oznaczenia rysunkowe,
- obliczać wymiary graniczne i tolerancje,
- rozróżniać pasowanie i zasady tolerancji części maszyn,
- obliczać podstawowe parametry dotyczące tolerancji i pasowań,
- dobierać rodzaj pasowania do współpracujących części maszyn i urządzeń,
- określać kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych części maszyn,
- sporządzać rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych,
- rozróżniać rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej użytkowania maszyn i urządzeń, obsługi codziennej, konserwacji,
- dobierać na podstawie dokumentacji technicznej sposób użytkowania maszyn i urządzeń,

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MEC.09.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu

strona 27 z 48

- rozróżniać części i mechanizmy maszyn i urządzeń oraz określać ich zastosowanie,
- wyjaśniać sposób działania maszyn i urządzeń, posługując się dokumentacją techniczną,
- określać budowę i działanie mechanizmów: dźwigniowych, krzywkowych, otrzymywania ruchu przerywanego,
- rozróżniać urządzenia transportu wewnętrznego,
- posługiwać się pojęciami statyki: siła, układ sił, wypadkowa układu sił, jednostki siły, płaski układ sił, moment siły,
- określać warunki zachowania równowagi dla płaskiego układu sił,
- wyznaczać siły wynikające z warunków zachowania równowagi dla płaskiego układu sił,
- posługiwać się pojęciami dotyczącymi wytrzymałości materiałów: siły wewnętrzne, naprężenia, odkształcenia, warunki wytrzymałościowe, naprężenia dopuszczalne,
- dobierać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych,
- stosuje programy komputerowe wspomagające wyszukiwanie informacji o częściach maszyn, maszynach i urządzeniach,
- posługiwać się programami do komputerowego wspomagania projektowania i tworzenia dokumentacji dla procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń,
- przestrzegać zasad kultury osobistej i etyki zawodowej,
- planować wykonanie zadania,
- ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania,
- wykazywać się kreatywnością i otwartością na zmiany,
- stosować techniki radzenia sobie ze stresem,
- doskonalić umiejętności zawodowe,
- stosować zasady komunikacji interpersonalnej,
- stosować metody i techniki rozwiązywania problemów,
- współpracować w zespole.

4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 6. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia dla przedmiotu Konstruowanie części maszyn i urządzeń

Wszystkie efekty kształcenia są możliwe do zrealizowania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Uczestnik kursu:
I. Zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych	1) Elementy znormalizowane w rysunku technicznym	1	- sporządza szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami
	2) Zasady sporządzania rysunków technicznych	1	- interpretuje szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami
	3) Zasady rzutowania prostokątnego	1	- wykonuje rzuty, przekroje, wprowadza wymiary i oznaczenia rysunkowe - interpretuje rzuty, przekroje, wymiary i oznaczenia rysunkowe
	4) Tworzenie przekrojów zgodnie z normami	1	
	5) Zasady wymiarowania przedmiotu	1	
	6) Tolerancje kształtu i położenia	1	
	7) Oznaczenia chropowatości powierzchni	1	
	8) Obliczanie wymiarów granicznych	1	- definiuje wymiary graniczne i tolerancje - oblicza wymiary graniczne i tolerancje
	9) Rodzaje pasowania	1	- rozróżnia pasowanie i zasady tolerancji części maszyn - określa rodzaj pasowania oraz zasadę tolerancji części maszyn
	10) Zasady tolerancji części maszyn	1	
	11) Czytanie rysunków technicznych	2	- wymienia elementy stosowane w rysunku technicznym charakteryzujące kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki - określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych
	12) Wykorzystanie programów	3	- obsługuje programy komputerowe wykorzystywane do sporządzania

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MEC.09.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu

strona 29 z 48

	komputerowych do sporządzania rysunków technicznych		rysunków technicznych - sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych
II. Dokumentacja techniczna maszyn i urządzeń	13) Rodzaje dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń	1	- rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej użytkowania maszyn i urządzeń, obsługi codziennej, konserwacji - analizuje dokumentację techniczną dotyczącą użytkowania maszyn i urządzeń, obsługi codziennej, konserwacji
	14) Analiza dokumentacji technicznej pod kątem sposobu użytkowania maszyn i urządzeń	1	- wyjaśnia na podstawie dokumentacji technicznej sposób użytkowania maszyn i urządzeń - dobiera na podstawie dokumentacji technicznej sposób użytkowania maszyn i urządzeń
	15) Klasyfikacja zespołów i podzespołów maszyn na podstawie dokumentacji technicznej	1	- rozróżnia części i mechanizmy maszyn i urządzeń oraz określa ich zastosowanie - charakteryzuje części i mechanizmy maszyn i urządzeń oraz określa ich zastosowanie
	16) Opis działania maszyn i urządzeń z wykorzystaniem dokumentacji technicznej	2	- wyjaśnia sposób działania maszyn i urządzeń, posługując się dokumentacją techniczną - określa zastosowanie maszyn i urządzeń, posługując się dokumentacją techniczną
	17) Budowa i działanie mechanizmów dźwigniowych, krzywkowych, otrzymywania ruchu przerywanego	1	- klasyfikuje mechanizmy zmiany ruchu - określa budowę i działanie mechanizmów: dźwigniowych, krzywkowych, otrzymywania ruchu przerywanego
	18) Charakterystyka urządzeń transportu wewnętrznego	2	- rozróżnia urządzenia transportu wewnętrznego - określa budowę i zastosowanie urządzeń transportu wewnętrznego
III. Mechanika techniczna	19) Podstawowe pojęcia statyki: siła, układ sił, wypadkowa układu sił, jednostka siły	1	- posługuje się pojęciami statyki: siła, układ sił, wypadkowa układu sił, jednostki siły, płaski układ sił, moment siły - określa wartość siły wypadkowej
	20) Płaski układ sił	1	

	21) Moment siły	1	- określa warunki zachowania równowagi dla płaskiego układu sił - wyznacza warunki równowagi dla płaskiego układu sił
	22) Warunki zachowania równowagi dla płaskiego układu sił	1	
	23) Rozwiązywanie zadań z płaskiego układu sił zbieżnych	2	
	24) Rozwiązywanie zadań z warunków równowagi	2	- wyznacza siły wynikające z warunków zachowania równowagi dla płaskiego układu sił - analizuje wartość, kierunek i zwrot sił wyznaczonych z wykorzystaniem warunków zachowania równowagi dla płaskiego układu sił
	25) Siły wewnętrzne w materiale	1	- wyjaśnia definicje: siły wewnętrzne, naprężenia, odkształcenia, warunki wytrzymałościowe, naprężenia dopuszczalne - posługuje się pojęciami dotyczącymi wytrzymałości materiałów: siły wewnętrzne, naprężenia, odkształcenia, warunki wytrzymałościowe, naprężenia dopuszczalne
	26) Naprężenia dopuszczalne	1	
	27) Odkształcenia na skutek działania sił	1	
	28) Warunki wytrzymałościowe	1	
IV. Programy komputerowe wspomagające wykonanie zadań zawodowych	29) Korzystanie z katalogów części maszyn, maszyn i urządzeń z zastosowaniem programów komputerowych	1	- dobiera programy komputerowe wspomagające wyszukiwanie informacji o częściach maszyn, maszynach i urządzeniach - stosuje programy komputerowe wspomagające wyszukiwanie informacji o częściach maszyn, maszynach i urządzeniach
	30) Wykorzystanie programów komputerowych do tworzenia dokumentacji dla procesów obróbki części maszyn i urządzeń	2	- dobiera programy komputerowe wspomagające projektowanie i tworzenie dokumentacji dla procesów obróbki części maszyn i urządzeń - dobiera programy komputerowe wspomagające tworzenie dokumentacji dla procesów montażu części maszyn i urządzeń
	31) Wykorzystanie programów komputerowych do tworzenia dokumentacji dla procesów montażu maszyn i urządzeń	2	- posługuje się programami do komputerowego wspomagania projektowania i tworzenia dokumentacji dla procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń
		Razem 40	

4.2.4. Procedury osiągania celów kształcenia

Warunkiem osiągania założonych celów kształcenia w zakresie zajęć edukacyjnych Konstruowanie części maszyn i urządzeń jest odpowiednie zaplanowanie zajęć poprzez określenie celów operacyjnych jakie powinny zostać osiągnięte, wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (w szczególności takich, które aktywizują uczestnika kursu do pracy, wykorzystują jego doświadczenie zawodowe), dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania oraz dobór formy pracy z uczestnikami kursu umiejętności zawodowych. Istotnym elementem będzie również uzyskanie informacji zwrotnej od uczestników kursu o poziomie zrealizowanych celów.

Dla przedmiotu Konstruowanie części maszyn i urządzeń, który należy do przedmiotów realizowanych w formie zajęć praktycznych zaleca się stosowanie metod nauczania podających, problemowych oraz praktycznych, takich jak:

- wykład informacyjny
- pokaz z objaśnieniem
- wykład problemowy
- dyskusja dydaktyczna
- burza mózgów
- ćwiczenia przedmiotowe
- metody i techniki stosowane w kształceniu na odległość.

Dominującą metodą kształcenia powinna być metoda ćwiczeń praktycznych, które będą umożliwiały kształtowanie umiejętności przyswojonej wiedzy w praktyce, np. poprzez wykonywanie rysunków technicznych, rozwiązywanie zadań oraz interpretowanie otrzymanych wyników. Stosując metodę ćwiczeń nauczyciel stwarza możliwość kształtowania umiejętności twórczego wykorzystania wiedzy w praktyce.

Zajęcia mogą być realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, np. lekcje online, wykorzystanie platform edukacyjnych, komunikacja poprzez pocztę elektroniczną, wykorzystanie materiałów edukacyjnych na portalach edukacyjnych i stronach internetowych, programy telewizyjne i audycje radiowe, zamieszczanie informacji i materiałów edukacyjnych na stronie internetowej placówki.

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia powinny się znajdować: schematy, zestawy ćwiczeniowe, komputerowe programy umożliwiające wykonywanie rysunków technicznych oraz pakiet programów biurowych, czasopisma branżowe, katalogi części mechanicznych, normy ISO i PN dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego, środki dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, dokumentacje techniczne maszyn i urządzeń stosowanych w procesach obróbki i montażu maszyn i urządzeń, programy komputerowe prezentujące części maszyn, narzędzia, maszyny i urządzenia stosowane w procesach obróbki i montażu maszyn i urządzeń,

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MEC.09.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu

strona 32 z 48

programy komputerowe wspomagające projektowanie (wykonywanie obliczeń wytrzymałościowych oraz sporządzanie rysunków konstrukcyjnych) części maszyn i urządzeń oraz tworzenie dokumentacji technicznej. W czasie zajęć uczestnicy kursu umiejętności zawodowych powinni mieć dostęp do komputerów połączonych do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, wyposażonych w pakiet programów biurowych oraz program do wykonywania rysunków technicznych. Stanowisko komputerowe dla nauczyciela powinno być podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem.

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form organizacyjnych: indywidualnie i zespołowo. Zajęcia mogą odbywać się w grupach. Praca w grupie pozwoli na kształtowanie umiejętności komunikowania się, dyskusji, podejmowania decyzji oraz prezentacji wyników. Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości uczestnika kursu w zakresie metod, środków oraz form kształcenia z uwzględnieniem wieku, wykształcenia oraz doświadczenia zawodowego.

4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczestników kursu umiejętności zawodowych należy przeprowadzić według zasad ustalonych przez organizatora kursu, na podstawie wymagań określonych w programie nauczania i przedstawionych uczestnikom kursu na początku zajęć w zakresie zaplanowanych celów kształcenia, z uwzględnieniem metod sprawdzania efektów kształcenia realizowanych za pomocą metod i technik kształcenia na odległość.

Jako metodę sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych uczestnika kursu umiejętności zawodowych w zakresie zajęć konstruowanie części maszyn i urządzeń proponuje się zastosować ukierunkowaną obserwację pracy uczestnika kursu, wykonywanych ćwiczeń, projektów, zadań. Zaliczenie kształcenia prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość nie może odbywać się z wykorzystaniem tych metod i technik.

4.3. Program nauczania dla przedmiotu Technologia części maszyn i urządzeń

4.3.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- Stosowanie materiałów konstrukcyjnych, eksploatacyjnych i uszczelniających zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi.
- Wykonywanie połączeń mechanicznych.
- Stosowanie technik oraz metod wytwarzania części maszyn i urządzeń.
- Kontrolowanie jakości wykonanych prac.
- Rozpoznawanie właściwych norm i procedur oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych.

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MEC.09.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu

strona 33 z 48

- Nabywanie kompetencji personalnych i społecznych.

4.3.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- rozpoznawać materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające i rozróżniać ich właściwości,
- dobierać materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające,
- rozróżniać rodzaje i źródła korozji,
- rozpoznawać objawy korozji,
- dobierać metody zabezpieczania przed korozją,
- rozróżniać 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,
- dobierać operacje obróbki ręcznej i proste operacje maszynowej obróbki wiórowej materiałów,
- rozróżniać przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych,
- dobierać przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych,
- rozróżniać rodzaje kontroli jakości,
- dobierać różne sposoby kontroli jakości adekwatne do wymagań technologicznych,
- wymieniać cele normalizacji krajowej,
- podawać definicje i cechy normy,
- rozróżniać oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej

- korzystać ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności,
- przestrzegać zasad kultury osobistej i etyki zawodowej,
- planować wykonanie zadania,
- ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania,
- wykazywać się kreatywnością i otwartością na zmiany,
- stosować techniki radzenia sobie ze stresem,
- doskonalić umiejętności zawodowe,
- stosować zasady komunikacji interpersonalnej,
- stosować metody i techniki rozwiązywania problemów,
- współpracować w zespole.

4.3.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 7. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia dla przedmiotu Technologia części maszyn i urządzeń

Wszystkie efekty kształcenia są możliwe do zrealizowania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Uczestnik kursu:
I. Materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające	1) Charakterystyka materiałów konstrukcyjnych	1	- rozpoznaje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające na podstawie oznaczeń oraz rozróżnia ich właściwości - porównuje i analizuje właściwości materiałów konstrukcyjnych, eksploatacyjnych i uszczelniających
	2) Charakterystyka materiałów eksploatacyjnych i uszczelniających	1	
	3) Oznaczenia materiałów konstrukcyjnych, eksploatacyjnych	1	

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MEC.09.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu

strona 35 z 48

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Uczestnik kursu:
	i uszczelniających		
	4) Dobór materiałów konstrukcyjnych zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi określonymi w dokumentacji	1	<ul style="list-style-type: none"> - identyfikuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające na podstawie dokumentacji - dobiera materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające
	5) Dobór materiałów eksploatacyjnych i uszczelniających zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi określonymi w dokumentacji	1	
	6) Rodzaje i źródła korozji	1	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnia rodzaje i źródła korozji - charakteryzuje rodzaje i źródła korozji
	7) Objawy korozji	1	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje objawy korozji - opisuje objawy korozji
	8) Dobór metody zabezpieczenia materiałów przed korozją	1	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnia metody zabezpieczenia przed korozją - dobiera metody zabezpieczenia przed korozją
	9) Wykonywanie zabezpieczenia antykorozyjnego	2	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnia rodzaje zabezpieczeń antykorozyjnych - dobiera zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń części maszyn i urządzeń
II. Wykonywanie połączeń mechanicznych	10) Połączenia mechaniczne w budowie maszyn	1	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnia połączenia mechaniczne - wskazuje zastosowanie poszczególnych rodzajów połączeń mechanicznych
	11) Dobór narzędzi, urządzeń i materiałów do wykonania połączeń	2	<ul style="list-style-type: none"> - dobiera narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń - charakteryzuje narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Uczestnik kursu:
	12) Metody łączenia części różnymi technikami	2	- rozróżnia techniki łączenia części - łączy części różnymi technikami
III. Techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń	13) Metody spajania materiałów	1	- rozróżnia techniki oraz metody spajania materiałów, odlewania, obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplno-chemicznej - charakteryzuje techniki oraz metody spajania materiałów, odlewania, obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplno-chemicznej
	14) Metody odlewania materiałów	1	
	15) Metody obróbki plastycznej materiałów	1	
	16) Metody obróbki cieplnej	1	
	17) Metody obróbki cieplno-chemicznej	1	
	18) Rodzaje obróbki ręcznej	1	- rozróżnia operacje obróbki ręcznej i proste operacje maszynowej obróbki wiórowej materiałów - dobiera operacje obróbki ręcznej i proste operacje maszynowej obróbki wiórowej materiałów
	19) Rodzaje obróbki maszynowej	2	
	20) Rodzaje przyrządów do wykonywania pomiarów warsztatowych	1	- rozróżnia przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych - opisuje budowę, właściwości metrologiczne oraz zastosowanie przyrządów do wykonywania pomiarów warsztatowych
IV. Kontrola jakości w procesach technologicznych	21) Dobór przyrządów do wykonywania pomiarów warsztatowych	2	- klasyfikuje przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych - dobiera przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych
	22) Rodzaje kontroli jakości	1	- rozróżnia rodzaje kontroli jakości - charakteryzuje rodzaje kontroli jakości
	23) Dobór kontroli jakości do wymagań technologicznych	1	- identyfikuje sposoby kontroli jakości adekwatne do wymagań technologicznych - dobiera różne sposoby kontroli jakości adekwatne do wymagań technologicznych

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Uczestnik kursu:
V. Normy i procedury zgodności w procesach wytwarzania części maszyn i urządzeń	24) Cele normalizacji krajowej. Definicja, cechy i oznaczenie normy	1	- wymienia cele normalizacji krajowej - podaje definicje i cechy normy - rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej - określa zastosowanie normalizacji w budowie maszyn
	25) Źródła informacji dotyczące norm i procedur oceny zgodności	1	- rozróżnia źródła informacji dotyczące norm i procedur oceny zgodności - korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności
		Razem 30	

4.3.4. Procedury osiągania celów kształcenia

Zajęcia edukacyjne Technologia części maszyn i urządzeń należą do grupy przedmiotów realizowanych w formie zajęć praktycznych. Warunkiem osiągania założonych celów kształcenia w tych zajęć jest odpowiednie ich zaplanowanie poprzez określenie celów operacyjnych jakie powinny zostać osiągnięte, wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (w szczególności takich, które aktywizują uczestnika kursu do pracy, wykorzystują jego doświadczenie zawodowe), dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania oraz dobór formy pracy z uczestnikami kursu umiejętności zawodowych. Istotnym elementem będzie również uzyskanie informacji zwrotnej od uczestników kursu o poziomie zrealizowanych celów.

Dla przedmiotu Technologia części maszyn i urządzeń zaleca się stosowanie metod nauczania podających, problemowych oraz praktycznych, takich jak:

- wykład informacyjny
- opis
- pokaz z objaśnieniem
- wykład problemowy
- dyskusja dydaktyczna
- burza mózgów
- ćwiczenia przedmiotowe
- metody i techniki wykorzystywane w kształceniu na odległość.

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MEC.09.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu

strona 38 z 48

Dominującą metodą kształcenia powinna być metoda ćwiczeń praktycznych, które będą umożliwiały kształtowanie umiejętności przyswojonej wiedzy w praktyce, np. dobieranie materiałów konstrukcyjnych, eksploatacyjnych i uszczelniających zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi określonymi w dokumentacji, dobieranie metod zabezpieczenia przed korozją, dobieranie narzędzi, urządzeń i materiałów do wykonania połączeń, dobieranie przyrządów i narzędzi do wykonywania pomiarów warsztatowych. Stosując metodę ćwiczeń nauczyciel stwarza możliwość kształtowania umiejętności twórczego wykorzystania wiedzy w praktyce.

Zajęcia mogą być realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, np. lekcje online, wykorzystanie platform edukacyjnych, komunikacja poprzez pocztę elektroniczną, wykorzystanie materiałów edukacyjnych na portalach edukacyjnych i stronach internetowych, programy telewizyjne i audycje radiowe, zamieszczanie informacji i materiałów edukacyjnych na stronie internetowej placówki.

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia powinny się znajdować: schematy, zestawy ćwiczeniowe, komputerowe programy umożliwiające dokumentowanie zadań zawodowych oraz pakiet programów biurowych, czasopisma branżowe, katalogi części mechanicznych, normy ISO i PN, części maszyn, modele połączeń, modele maszyn, narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej, narzędzia monterskie, narzędzia i przyrządy pomiarowe, dokumentacja techniczna, elementy maszyn i urządzeń, części maszyn z różnymi postaciami zużycia, prezentacje multimedialne dotyczące poszczególnych technik wytwarzania. W czasie zajęć uczestnicy kwalifikacyjnego kursu zawodowego powinni mieć dostęp do komputerów połączonych z Internetem (jedno stanowisko dla jednego uczestnika kursu). Pomieszczenie, w którym odbywają się zajęcia, powinno być wyposażone w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem.

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form organizacyjnych: indywidualnie i zespołowo. Zajęcia mogą odbywać się w grupach.

Praca w grupie pozwoli na kształtowanie umiejętności komunikowania się, dyskusji, podejmowania decyzji oraz prezentacji wyników.

Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości uczestnika KKZ w zakresie metod, środków oraz form kształcenia z uwzględnieniem wieku, wykształcenia oraz doświadczenia zawodowego.

4.3.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczestników kursu umiejętności zawodowych należy przeprowadzić według zasad ustalonych przez organizatora kursu, na podstawie wymagań określonych w programie nauczania i przedstawionych uczestnikom kursu na początku zajęć w zakresie zaplanowanych celów kształcenia, z uwzględnieniem metod sprawdzania efektów kształcenia realizowanych za pomocą metod i technik kształcenia na odległość.

Jako metodę sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych uczestnika kursu umiejętności zawodowych w zakresie zajęć technologia części maszyn i urządzeń proponuje się zastosować ukierunkowaną obserwację pracy uczestnika kursu umiejętności zawodowych, wykonywanych ćwiczeń, projektów, zadań. Zaliczenie kształcenia prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość nie może odbywać się z wykorzystaniem tych metod i technik.



5. Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych

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
MEC.09.2.1) stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych	<ul style="list-style-type: none"> wykonuje rysunki techniczne określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie rysunków technicznych części maszyn 	<ul style="list-style-type: none"> sprawdzenie dokumentacji technicznej części maszyn i urządzeń 	W trakcie trwania kursu umiejętności zawodowych
MEC.09.2.3) stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi	<ul style="list-style-type: none"> dobór materiałów konstrukcyjnych, eksploatacyjnych oraz uszczelniających dobiera zabezpieczenia antykorozyjnego części maszyn i urządzeń 	<ul style="list-style-type: none"> sprawdzenie dokumentacji technicznej części maszyn i urządzeń 	W trakcie trwania kursu umiejętności zawodowych
MEC.09.2.5) stosuje techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń	<ul style="list-style-type: none"> dobór operacji obróbki ręcznej i prostych operacji maszynowej obróbki wiórowej materiałów 	<ul style="list-style-type: none"> sprawdzenie dokumentacji technicznej części maszyn i urządzeń ukierunkowana obserwacja pracy uczestnika kursu umiejętności zawodowych 	W trakcie trwania kursu umiejętności zawodowych

6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

6.1. Wykaz literatury

Proponowane podręczniki:

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MEC.09.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu

strona 40 z 48

1. Figurski J., Popis S., Rysunek techniczny zawodowy w branży mechanicznej i samochodowej. Podręcznik do kształcenia zawodowego, WSiP, 2016.
2. Lewandowski T., Rysunek techniczny dla mechaników. Podręcznik, WSiP, Warszawa 2018.
3. Grzelak K., Telega J., Torzewski J., Podstawy konstrukcji maszyn. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik, WSiP, Warszawa 2017.
4. Chomczyk W., Podstawy konstrukcji maszyn, PWN, Warszawa 2012.
5. Jabłoński W., Płoszajski G., Elektrotechnika z automatyką, WSiP, Warszawa 1999.
6. Mechatronika. Podręcznik dla uczniów średnich i zawodowych szkół technicznych, praca zbiorowa, Wydawnictwo REA, Warszawa 2002.
7. 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.
8. 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.
9. Figurski J., Popis S., Wykonywanie połączeń materiałów. Kwalifikacja M.20.3. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik, WSiP, Warszawa 2015.

Literatura:

Poradnik mechanika, pod red. Potrykus J., Wydawnictwo REA, Warszawa 2014.

Mały poradnik mechanika Tom I i II, praca zbiorowa, WNT, Warszawa 2008.

Czasopisma branżowe:

„Mechanik”, Miesięcznik Naukowo-Techniczny”, SIM.

„Młody technik”.

6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

Placówka prowadząca kształcenie na kursie MEC.09.2. Podstawy obróbki ręcznej i mechanicznej oraz montażu zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w branży mechanicznej, aby osiągnąć wszystkie efekty kształcenia określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego dla tej jednostki kształcenia oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych określonych dla tej jednostki kształcenia.

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MEC.09.2. Podstawy obróbki ręcznej i maszynowej oraz montażu

strona 41 z 48

Wyposażenie placówki niezbędne do realizacji kształcenia w zakresie kursu umiejętności zawodowych MEC.09.2. Podstawy obróbki ręcznej i mechanicznej oraz montażu

Pracownia rysunku technicznego wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem,
- stanowiska komputerowe dla uczestników kursu umiejętności zawodowych (jedno stanowisko dla jednego uczestnika kursu), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, wyposażone w pakiet programów biurowych, program do wykonywania rysunku technicznego,
- środki dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego.

Pracownia technologii mechanicznej wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem,
- stanowiska komputerowe dla uczestników kursu umiejętności zawodowych (jedno stanowisko dla jednego uczestnika kursu), 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,
- dokumentacja techniczna, próbki materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych,
- elementy maszyn i urządzeń, modele napędów, układów smarowania, modele maszyn i urządzeń transportu wewnętrznego, modele sprężarek, wentylatorów, pomp, części maszyn z różnymi postaciami zużycia, katalogi maszyn, urządzeń, materiałów eksploatacyjnych, oraz elementów znormalizowanych stosowanych w budowie maszyn,
- prezentacje multimedialne dotyczące poszczególnych technik wytwarzania.

7. Sposób i forma zaliczenia kursu

Kurs umiejętności zawodowych kończy się zaliczeniem w formie ustalonej przez podmiot prowadzący kurs. Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kursu umiejętności zawodowych.

8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu nauczania

Tabela 8. Tabela weryfikacji programu nauczania kursu umiejętności zawodowych pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego

Lp.	Program kursu umiejętności zawodowych uwzględnia	Zawartość opracowanego programu zajęć (T/N)
1	Cele kształcenia (zadania zawodowe)	T
2	Efekty kształcenia	T
3	Kryteria weryfikacji	T
4	Warunki realizacji kształcenia w kwalifikacji (lub niezbędne do realizacji danej jednostki efektów)	T
5	Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie lub jednostki efektów	T

Tabela 9. Tabela weryfikacji programu kursu pod kątem kompletności efektów kształcenia

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Oznaczenie i nazwa jednostki efektów		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
MEC.09.2. Podstawy obróbki ręcznej i mechanicznej oraz montażu		
1) stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych (ek)	1) sporządza szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami	Elementy znormalizowane w rysunku technicznym Zasady sporządzania rysunków technicznych
	2) wykonuje rzuty, przekroje, wprowadza wymiary i oznaczenia rysunkowe	Zasady rzutowania prostokątnego Tworzenie przekrojów zgodnie z normami Zasady wymiarowania przedmiotu Tolerancje kształtu i położenia Oznaczenia chropowatości powierzchni
	3) oblicza wymiary graniczne i tolerancje	Obliczanie wymiarów granicznych
	4) rozróżnia pasowanie i zasady tolerancji części maszyn	Rodzaje pasowania Zasady tolerancji części maszyn
	5) określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki	Czytanie rysunków technicznych



	na podstawie szkiców i rysunków technicznych części maszyn	
	6) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych	Wykorzystanie programów komputerowych do sporządzania rysunków technicznych
2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń (ew)	1) rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej użytkowania maszyn i urządzeń, obsługi codziennej, konserwacji	Rodzaje dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń
	2) dobiera na podstawie dokumentacji technicznej sposób użytkowania maszyn i urządzeń	Analiza dokumentacji technicznej pod kątem sposobu użytkowania maszyn i urządzeń
	3) rozróżnia części i mechanizmy maszyn i urządzeń oraz określa ich zastosowanie	Klasyfikacja zespołów i podzespołów maszyn na podstawie dokumentacji technicznej
	4) wyjaśnia sposób działania maszyn i urządzeń, posługując się dokumentacją techniczną	Opis działania maszyn i urządzeń z wykorzystaniem dokumentacji technicznej
	5) określa budowę i działanie mechanizmów: dźwigniowych, krzywkowych, otrzymywania ruchu przerywanego	Budowa i działanie mechanizmów dźwigniowych, krzywkowych, otrzymywania ruchu przerywanego
	6) rozróżnia urządzenia transportu wewnętrznego	Charakterystyka urządzeń transportu wewnętrznego
3) stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi (ek)	1) rozpoznaje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające i rozróżnia ich właściwości	Charakterystyka materiałów konstrukcyjnych Charakterystyka materiałów eksploatacyjnych i uszczelniających Oznaczenia materiałów konstrukcyjnych, eksploatacyjnych i uszczelniających
	2) dobiera materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające	Dobór materiałów konstrukcyjnych zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi określonymi w dokumentacji Dobór materiałów eksploatacyjnych i uszczelniających zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi określonymi w dokumentacji



	3) rozróżnia rodzaje i źródła korozji	Rodzaje i źródła korozji
	4) rozpoznaje objawy korozji	Objawy korozji
	5) dobiera metody zabezpieczenia przed korozją	Dobór metody zabezpieczenia materiałów przed korozją
	6) wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń	Wykonywanie zabezpieczenia antykorozyjnego
4) wykonuje połączenia mechaniczne (ew)	1) rozróżnia połączenia mechaniczne	Połączenia mechaniczne w budowie maszyn
	2) dobiera narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń	Dobór narzędzi, urządzeń i materiałów do wykonania połączeń
	3) łączy części różnymi technikami	Metody łączenia części różnymi technikami
5) stosuje techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń (ek)	1) rozróżnia techniki oraz metody spajania materiałów, odlewania, obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplno-chemicznej	Metody spajania materiałów Metody odlewania materiałów Metody obróbki plastycznej materiałów Metody obróbki cieplnej Metody obróbki cieplno-chemicznej
	2) dobiera operacje obróbki ręcznej i proste operacje maszynowej obróbki wiórowej materiałów	Rodzaje obróbki ręcznej Rodzaje obróbki maszynowej
	3) rozróżnia przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych	Rodzaje przyrządów do wykonywania pomiarów warsztatowych
	4) dobiera przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych	Dobór przyrządów do wykonywania pomiarów warsztatowych
6) stosuje prawa i przestrzega zasad mechaniki technicznej (ew)	1) posługuje się pojęciami statyki: siła, układ sił, wypadkowa układu sił, jednostki siły, płaski układ sił, moment siły	Podstawowe pojęcia statyki: siła, układ sił, wypadkowa układu sił, jednostka siły Płaski układ sił Moment siły
	2) określa warunki zachowania równowagi dla płaskiego układu sił	Warunki zachowania równowagi dla płaskiego układu sił Rozwiązywanie zadań z płaskiego układu sił zbieżnych



	3) wyznacza siły wynikające z warunków zachowania równowagi dla płaskiego układu sił	Rozwiązywanie zadań z warunków równowagi
	4) posługuje się pojęciami dotyczącymi wytrzymałości materiałów: siły wewnętrzne, naprężenia, odkształcenia, warunki wytrzymałościowe, naprężenia dopuszczalne	Siły wewnętrzne w materiale Naprężenia dopuszczalne Odkształcenia na skutek działania sił Warunki wytrzymałościowe
7) opisuje układy elektrotechniki, elektroniki i automatyki (ep)	1) rozróżnia wielkości elektryczne i ich jednostki	Jednostki stosowane w elektryce
	2) rozróżnia źródła i rodzaje prądu elektrycznego	Źródła prądu elektrycznego
	3) rozróżnia podstawowe elementy obwodów elektrycznych oraz układów elektronicznych	Elementy obwodów elektrycznych i elektronicznych
	4) stosuje prawo Ohma, prawa Kirchhoffa do obliczania obwodów prądu stałego	Prawo Ohma Prawa Kirchhoffa Rozwiązywanie zadań z prawa Ohma i prawa Kirchhoffa
	5) rozróżnia podstawowe elementy układów automatyki przemysłowej	Elementy układów automatyki przemysłowej
	6) rozróżnia rodzaje maszyn elektrycznych	Maszyny elektryczne
8) opisuje układy mechatroniczne (ep)	1) rozróżnia elementy struktury układu mechatronicznego konwencjonalnego	Elementy struktury układu mechatronicznego konwencjonalnego
	2) określa współzależności pomiędzy elementami struktury układu mechatronicznego konwencjonalnego	Współzależności pomiędzy elementami struktury układu mechatronicznego konwencjonalnego
	3) rozróżnia układy wykonawcze urządzeń mechatronicznych	Układy wykonawcze urządzeń mechatronicznych
	4) rozróżnia sensory stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych	Sensory stosowane w układach mechatronicznych
	5) rozróżnia elementy układów sterowania stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych	Elementy układów sterowania stosowane w układach mechatronicznych
	6) określa działanie układów sterowania stosowanych w układach mechatronicznych konwencjonalnych	Działanie układów sterowania stosowanych w układach mechatronicznych



	7) rozróżnia układy zasilania stosowane w układach mechatronicznych konwencjonalnych	Układy zasilania stosowane w układach mechatronicznych
	8) rozróżnia układy manipulacyjne i systemy zrobotyzowane	Układy manipulacyjne i systemy zrobotyzowane
	9) wskazuje zastosowanie układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych	Zastosowanie układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych
	10) określa zasady bezpiecznego użytkowania układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych	Zasady bezpiecznego użytkowania układów manipulacyjnych i systemów zrobotyzowanych
9) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych (ew)	1) dobiera programy komputerowe wspomagające wykonanie zadań zawodowych	Charakterystyka programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych technika mechanika
	2) stosuje programy komputerowe wspomagające wyszukiwanie informacji o częściach maszyn, maszynach i urządzeniach	Korzystanie z katalogów części maszyn, maszyn i urządzeń z zastosowaniem programów komputerowych
	3) posługuje się programami do komputerowego wspomagania projektowania i tworzenia dokumentacji dla procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń	Wykorzystanie programów komputerowych do tworzenia dokumentacji dla procesów obróbki części maszyn i urządzeń Wykorzystanie programów komputerowych do tworzenia dokumentacji dla procesów montażu maszyn i urządzeń
10) kontroluje jakość wykonanych prac (ew)	1) rozróżnia rodzaje kontroli jakości	Rodzaje kontroli jakości
	2) dobiera różne sposoby kontroli jakości adekwatne do wymagań technologicznych	Dobór kontroli jakości do wymagań technologicznych
11) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew)	1) wymienia cele normalizacji krajowej	Cele normalizacji krajowej
	2) podaje definicje i cechy normy	Definicja, cechy i oznaczenie normy
	3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej	
	4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności	Źródła informacji dotyczące norm i procedur oceny zgodności