



**Fundusze
Europejskie**
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA

KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH

MEC.08.3. Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki ręcznej

w zakresie kwalifikacji

MEC.08. Wykonywanie i naprawa elementów maszyn, urządzeń i narzędzi

wyodrębnionej w zawodach

ślusarz- 722204

technik mechanik 311504

technik spawalnictwa 311516

Branża mechaniczna (MEC)

Autorzy:

mgr inż. Agnieszka Różycka

dr inż. Piotr Nowak

mgr inż. Paweł Maruszak

mgr Agnieszka Mizera

mgr Jolanta Świdzikowska

Recenzenci:

mgr inż. Jan Ireneusz Palacz- recenzja dydaktyczna

mgr Artur Kowalski- recenzja merytoryczna

Ekspert:

dr inż. Janusz Figurski

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)

Spis treści

PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki ręcznej MEC.08.3.....	6
1. Wprowadzenie	6
1.1. Charakterystyka programu	8
1.2. Założenia programowe	9
1.3. Wykaz przedmiotów w kształceniu teoretycznym i praktycznym	9
2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych.....	10
2.1. Pogrupowane efekty kształcenia	10
2.2. Liczba godzin przeznaczona na kształcenie zawodowe	13
2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych	15
3. Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych	15
4. Programy poszczególnych zajęć	16
4.1. Program nauczania dla przedmiotu Technologia pomiarów warsztatowych.....	16
4.1.1. Cele ogólne przedmiotu.....	16
4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu	16
4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	17
4.1.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia	17
4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych	18
4.2. Program nauczania dla przedmiotu Obsługa i konserwacja maszyn i urządzeń oraz narzędzi	19
4.2.1. Cele ogólne przedmiotu.....	19
4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu	19
4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	20
4.2.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia	21
4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych	22
4.3. Program nauczania dla przedmiotu Obróbka ręczna elementów maszyn, urządzeń i narzędzi.....	22

4.3.1. Cele ogólne przedmiotu	22
4.3.2. Cele szczegółowe przedmiotu	23
4.3.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	24
4.3.4. Procedury osiągania celów kształcenia	26
4.3.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych	27
5. Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych	28
6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	28
6.1. Wykaz literatury	28
6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	29
7. Sposób i forma zaliczenia kursu	30
8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu nauczania	30

PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki ręcznej MEC.08.3

1. Wprowadzenie

Kurs umiejętności zawodowych. Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki ręcznej MEC.08.3 jest pozaszkolną formą kształcenia ustawicznego, adresowaną do osób dorosłych zainteresowanych uzyskiwaniem i uzupełnianiem wiedzy, umiejętności i kwalifikacji zawodowych w zakresie jednej z części efektów kształcenia wyodrębnionej w kwalifikacji MEC.08. Wykonywanie i naprawa elementów maszyn, urządzeń i narzędzi w zawodzie technik mechanik 311504, technik spawalnictwa 311516 oraz ślusarz- 722204 w branży mechanicznej MEC.

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.08.3. Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki ręcznej wyodrębniona jest w kwalifikacji MEC.08. Wykonywanie i naprawa elementów maszyn, urządzeń i narzędzi w zawodzie technik mechanik 311504, technik spawalnictwa 311516 oraz ślusarz- 722204 w branży mechanicznej MEC.

Program nauczania kursu Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki ręcznej MEC.08.3. uwzględnia jedną z 5 części efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach kwalifikacji MEC.08. Wykonywanie i naprawa elementów maszyn, urządzeń i narzędzi. 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 Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki ręcznej MEC.08.3. jest to 180 godzin.

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji dla kwalifikacji częściowej wyodrębnionej w zawodzie ślusarz- 722204, technik mechanik 311504 oraz technik spawalnictwa 311516.

Kurs umiejętności zawodowych Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki ręcznej MEC.08.3. może być realizowany w formie:

- dziennej – odbywa się przez 5 lub 6 dni w tygodniu,
- stacjonarnej – odbywa się przez 3 lub 4 dni w tygodniu,
- zaocznej – odbywa się co 2 tygodnie przez 2 dni, a w uzasadnionych przypadkach – co tydzień przez 2 dni.

Organizator określa długość cyklu kształcenia i formę kształcenia w zależności od potrzeb uczestników kursu.

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 sprawdzonych portalach edukacyjnych i stronach internetowych, programy telewizyjne i audycje radiowe, zamieszczanie informacji i materiałów edukacyjnych na stronie internetowej szkoły.

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.

Szkola prowadząca kształcenie na kursie umiejętności zawodowych Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki ręcznej MEC.08.3. 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.

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, Dz. U. z 2019 r., poz. 652). Osoba, która ukończy kursy umiejętności zawodowych z zakresu wszystkich jednostek efektów kształcenia wchodzących w skład zawodu technik mechanik 311504 lub technik spawalnictwa 311516 lub ślusarz- 722204 ma możliwość przystąpienia do egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie w zakresie danej kwalifikacji przeprowadzanego przez Okręgową Komisję Egzaminacyjną.

Osoba, która ukończyła kurs umiejętności zawodowych po potwierdzeniu kwalifikacji MEC.08. Wykonywanie i naprawa elementów maszyn, urządzeń i narzędzi może uzyskać dyplom zawodowy w zawodzie technik mechanik po potwierdzeniu kwalifikacji MEC.09. Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń oraz uzyskaniu wykształcenia średniego lub średniego branżowego albo dyplom zawodowy w zawodzie technik spawalnictwa po potwierdzeniu kwalifikacji MEC.10. Organizacja i wykonywanie prac spawalniczych oraz uzyskaniu wykształcenia średniego lub średniego branżowego.

1.1. Charakterystyka programu

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 (Dz. U. z 2019 r. poz. 316 ze zm.) 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.

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki ręcznej MEC.08.3. 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 cząstkowym.

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. 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

urządzeń 723310, operator obrabiarek skrawających 722307, ślusarz 722204, technik mechanik 311504 i technik spawalnictwa 311516 (nowy zawód w branży – od 1.09.2020 r.).

Poszukiwani będą pracownicy na stanowiska produkcyjne oraz na stanowiska nadzoru technicznego. Wiedza i umiejętności kształtowane według programu nauczania kursu umiejętności zawodowych MEC.08.3. Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki ręcznej pozwolą uczestnikowi kursu znaleźć zatrudnienie

w zawodach takich jak ślusarz, ślusarz narzędziowy, operator obrabiarek skrawających, operator linii produkcyjnej składającej się z obrabiarek zespołowych i innych zawodach z branży mechanicznej.

1.3. Wykaz przedmiotów w kształceniu teoretycznym i praktycznym

Przedmioty realizowane w formie zajęć praktycznych:

1. Obróbka ręczna elementów maszyn, urządzeń i narzędzi
2. Technologia pomiarów warsztatowych
3. Obsługa i konserwacja maszyn i urządzeń oraz narzędzi

2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

2.1. Pogrupowane efekty kształcenia

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

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia (w ramach różnych zajęć)	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów Uczestnik kursu:	Nazwa zajęć: Obróbka ręczna elementów maszyn, urządzeń i narzędzi	Nazwa zajęć: Technologia pomiarów warsztatowych	Nazwa zajęć: Obsługa i konserwacja maszyn i urządzeń oraz narzędzi
A	B	C	D	E	F
1) stosuje dokumentację techniczną w zakresie stosowania metody obróbki ręcznej (ew)	40	1) klasyfikuje metody obróbki ręcznej	x		
		2) określa sposób wykonywania obróbki ręcznej, taki jak trasowanie, cięcie, pilowanie, szlifowanie, polerowanie	x		
		3) rozróżnia dokumentację technologiczną dotyczącą wykonywania obróbki ręcznej,	x		
		4) opisuje poszczególne metody obróbki ręcznej	x		
2) stosuje materiały do wykonania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi (ew)	10	1) określa rodzaj materiału do wykonania poszczególnych elementów maszyn, urządzeń i narzędzi	x		
		2) dobiera materiał do wykonania poszczególnych elementów maszyn, urządzeń i narzędzi	x		
3) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe	10	1) rozróżnia narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej oraz wskazuje ich przeznaczenie		x	

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia (w ramach różnych zajęć)	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów Uczestnik kursu:	Nazwa zajęć: Obróbka ręczna elementów maszyn, urządzeń i narzędzi	Nazwa zajęć: Technologia pomiarów warsztatowych	Nazwa zajęć: Obsługa i konserwacja maszyn i urządzeń oraz narzędzi
A	B	C	D	E	F
do rodzaju wykonywanych prac ślusarskich (ew)		2) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe do wykonywania określonych pomiarów warsztatowych		x	
4) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej (ek)	20	1) dobiera narzędzia, uchwyty i sprzęt do wykonania prac z zakresu obróbki ręcznej	x		
		2) planuje kolejność operacji podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej	x		
		3) dokumentuje wykonanie obróbki ręcznej	x		
5) kontroluje jakość wykonanych prac z zakresu obróbki ręcznej (ew)	30	1) wskazuje sposób przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej pracy obróbki ręcznej	x		
		2) dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej pracy z zakresu obróbki ręcznej	x		
		3) wykonuje pomiary i analizy podczas kontroli jakości wykonanej pracy z zakresu obróbki ręcznej	x		
6) wykonuje obsługę codzienną oraz konserwację maszyn i urządzeń oraz narzędzi	70	1) określa na podstawie instrukcji obsługi oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i narzędzi ślusarskich			x
		2) określa sposób wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i narzędzi			x

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia (w ramach różnych zajęć)	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów Uczestnik kursu:	Nazwa zajęć: Obróbka ręczna elementów maszyn, urządzeń i narzędzi	Nazwa zajęć: Technologia pomiarów warsztatowych	Nazwa zajęć: Obsługa i konserwacja maszyn i urządzeń oraz narzędzi
A	B	C	D	E	F
		3) przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej			x
		4) dokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i narzędzi			x
Łączna liczba godzin na daną jednostkę efektów kształcenia	180				

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:	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć
A	B	C	D
1) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe do rodzaju wykonywanych prac ślusarskich (ew)	10	1) rozróżnia narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej oraz wskazuje ich przeznaczenie 2) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe do wykonywania określonych pomiarów warsztatowych	Technologia pomiarów warsztatowych
2) wykonuje obsługę codzienną oraz konserwację maszyn i urządzeń oraz narzędzi (ek)	70	1) określa na podstawie instrukcji obsługi oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i narzędzi ślusarskich 2) określa sposób wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i narzędzi 3) przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej	Obsługa i konserwacja maszyn i urządzeń oraz narzędzi

Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć
A	B	C	D
		4) dokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i narzędzi	
3) stosuje dokumentację techniczną w zakresie stosowania metody obróbki ręcznej (ew)	40	1) klasyfikuje metody obróbki ręcznej 2) określa sposób wykonywania obróbki ręcznej, taki jak trasowanie, cięcie, piłowanie, szlifowanie, polerowanie 3) rozróżnia dokumentację technologiczną dotyczącą wykonywania obróbki ręcznej, 4) opisuje poszczególne metody obróbki ręcznej	Obróbka ręczna elementów maszyn, urządzeń i narzędzi
4) stosuje materiały do wykonania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi (ew)	10	1) określa rodzaj materiału do wykonania poszczególnych elementów maszyn, urządzeń i narzędzi 2) dobiera materiał do wykonania poszczególnych elementów maszyn, urządzeń i narzędzi	
5) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej (ek)	20	1) dobiera narzędzia, uchwyty i sprzęt do wykonania prac z zakresu obróbki ręcznej 2) planuje kolejność operacji podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej 3) dokumentuje wykonanie obróbki ręcznej	
6) kontroluje jakość wykonanych prac z zakresu obróbki ręcznej (ew)	30	1) wskazuje sposób przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej pracy obróbki ręcznej 2) dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej pracy z zakresu obróbki ręcznej 3) wykonuje pomiary i analizy podczas kontroli jakości wykonanej pracy z zakresu obróbki ręcznej	
	Razem 180		

2.2. Liczba godzin przeznaczona 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:
Technologia pomiarów		10	1) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe do rodzaju	1) rozróżnia narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej oraz wskazuje ich

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:
warsztatowych			wykonywanych prac ślusarskich MEC.08.3. (ew)	przeznaczenie 2) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe do wykonywania określonych pomiarów warsztatowych
Obsługa i konserwacja maszyn i urządzeń oraz narzędzi		70	1) wykonuje obsługę codzienną oraz konserwację maszyn i urządzeń oraz narzędzi MEC.08.3. (ek)	1) określa na podstawie instrukcji obsługi oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i narzędzi ślusarskich 2) określa sposób wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i narzędzi 3) przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej 4) dokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i narzędzi
Obróbka ręczna elementów maszyn, urządzeń i narzędzi		100	1) stosuje dokumentację techniczną w zakresie stosowania metody obróbki ręcznej MEC.08.3. (ew)	1) klasyfikuje metody obróbki ręcznej 2) określa sposób wykonywania obróbki ręcznej, taki jak trasowanie, cięcie, piłowanie, szlifowanie, polerowanie 3) rozróżnia dokumentację technologiczną dotyczącą wykonywania obróbki ręcznej 4) opisuje poszczególne metody obróbki ręcznej
			2) stosuje materiały do wykonania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi MEC.08.3. (ew)	1) określa rodzaj materiału do wykonania poszczególnych elementów maszyn, urządzeń i narzędzi 2) dobiera materiał do wykonania poszczególnych elementów maszyn, urządzeń i narzędzi
			3) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej MEC.08.3. (ek)	1) dobiera narzędzia, uchwyty i sprzęt do wykonania prac z zakresu obróbki ręcznej 2) planuje kolejność operacji podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej 3) dokumentuje wykonanie obróbki ręcznej
			4) kontroluje jakość wykonanych prac z zakresu obróbki ręcznej MEC.08.3.	1) wskazuje sposób przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej pracy obróbki ręcznej 2) dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do przeprowadzenia kontroli

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
			(ew)	Uczestnik kursu: jakości wykonanej pracy z zakresu obróbki ręcznej 3) wykonuje pomiary i analizy podczas kontroli jakości wykonanej pracy z zakresu obróbki ręcznej

2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych

Tabela 4. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
Przedmioty realizowane w formie zajęć praktycznych		
Technologia pomiarów warsztatowych	10	przedmiot w kształceniu zawodowym teoretycznym
Obsługa i konserwacja maszyn i urządzeń oraz narzędzi	70	przedmiot w kształceniu zawodowym teoretycznym
Obróbka ręczna elementów maszyn, urządzeń i narzędzi	100	przedmiot w kształceniu zawodowym praktycznym
Razem	180	
Łączna liczba godzin zajęć	180	

3. Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych

Absolwent kursu umiejętności zawodowych MEC.08.3. Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki ręcznej powinien osiągnąć następujące efekty kształcenia w zakresie wiedzy i umiejętności:

- dobierać narzędzia i przyrządy pomiarowe do rodzaju wykonywanych prac ślusarskich
- wykonywać obsługę codzienną oraz konserwację maszyn i urządzeń oraz narzędzi
- stosować dokumentację techniczną w zakresie stosowania metody obróbki ręcznej
- stosować materiały do wykonania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi
- wykonywać prace z zakresu obróbki ręcznej
- kontrolować jakość wykonanych prac z zakresu obróbki ręcznej
- nabywać kompetencje personalne i społeczne.

4. Programy poszczególnych zajęć

4.1. Program nauczania dla przedmiotu Technologia pomiarów warsztatowych

4.1.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- Dobieranie narzędzi pomiarowych do rodzaju wykonywanych prac ślusarskich.
- Dobieranie przyrządów pomiarowych do rodzaju wykonywanych prac ślusarskich.
- Nabywanie kompetencji personalnych i społecznych.

4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- rozróżniać narzędzia pomiarowe stosowane podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej,
- rozróżniać przyrządy pomiarowe stosowane podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej,
- dobierać narzędzia pomiarowe do wykonywania pomiarów warsztatowych,
- dobierać przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów warsztatowych,
- 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 2. Przyporządkowanie efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji do przedmiotu Technologia pomiarów warsztatowych

ko- wskazanie treści możliwych do realizacji z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych (wynikają z efektów kształcenia określonych w podstawie programowej – czynności nauczyciela)	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej) Uczestnik kursu:
I. Metrologia	1) Suwmiarka- ćwiczenia posługiwania się suwmiarką.	2	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej oraz wskazuje ich przeznaczenie – wykonuje pomiary: suwmiarką, mikrometrem, średnicówką i czujnikiem zegarowym – stosuje podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej przymiary i sprawdziany
	2) Mikrometr - ćwiczenia posługiwania się mikrometrem	2	
	3) Przymiary i sprawdziany - ćwiczenia posługiwania się przymiarami i sprawdzianami	1	
	4) Średnicówka i czujnik zegarowy - ćwiczenia posługiwania się średnicówkami i czujnikami zegarowymi	2	
	5) Przyrządy i metody pomiaru prądu elektrycznego i ciśnienia	2	
	6) Dobór narzędzi i przyrządy pomiarowe do wykonywania określonych pomiarów warsztatowych (ko)	1	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe do wykonywania określonych pomiarów warsztatowych – wyjaśnia kryteria doboru narzędzi i przyrządów pomiarowych do wykonywania określonych pomiarów warsztatowych
		Razem: 10	

4.1.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Zajęcia edukacyjne Technologia pomiarów warsztatowych, które należą do grupy przedmiotów praktycznych 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: plansze tematycznie związane z przedmiotem. 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 praktycznych (metoda przewodniego tekstu, metoda projektu, pokaz z objaśnieniem, ćwiczenia przedmiotowe), podających (wykład informacyjny) oraz problemowych (wykład problemowy, metody aktywizujące). 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 częściowo realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, np. lekcje online, wykorzystanie platform edukacyjnych, komunikacja poprzez pocztę elektroniczną, wykorzystanie materiałów edukacyjnych na sprawdzonych portalach edukacyjnych i stronach internetowych, programy telewizyjne i audycje radiowe, zamieszczanie informacji i materiałów edukacyjnych na stronie internetowej szkoły.

Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości uczestnika kursu w zakresie metod, środków oraz form kształcenia. Nauczyciel realizujący program powinien motywować uczestników kursu do aktywnego udziału w zajęciach, dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości i potrzeb uczestników kursu, planować zadania do wykonywania przez uczestników kursu z uwzględnieniem ich zainteresowań, środowiska pracy, przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności, zachęcać uczestników kursu do korzystania z różnych źródeł informacji.

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 Technologia pomiarów warsztatowych proponuje się zastosować test pisemny z zadaniami otwartymi i zamkniętymi.

4.2. Program nauczania dla przedmiotu Obsługa i konserwacja maszyn i urządzeń oraz narzędzi

4.2.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- Wykonywanie obsługi codziennej maszyn, urządzeń i narzędzi.
- Wykonywanie konserwacji maszyn, urządzeń i narzędzi.
- Nabywanie kompetencji personalnych i społecznych.

4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- określać na podstawie instrukcji obsługi oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i narzędzi ślusarskich,
- określać sposób wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i narzędzi,
- przygotowywać narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej,
- dokumentować wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i narzędzi,
- 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. Przygotowanie efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji do przedmiotu Obsługa i konserwacja maszyn i urządzeń oraz narzędzi

ko- wskazanie treści możliwych do realizacji z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych (wynikają z efektów kształcenia określonych w podstawie programowej – czynności nauczyciela)	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej) Uczestnik kursu:
I. Obsługa codzienna oraz konserwacja maszyn, urządzeń oraz narzędzi	1) Rodzaje czynności obsługowych maszyn, urządzeń i narzędzi (ko)	5	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje na podstawie instrukcji obsługi oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i narzędzi ślusarskich – określa na podstawie instrukcji obsługi oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i narzędzi ślusarskich
	2) Dokumentacja eksploatacyjna maszyn, urządzeń i narzędzi (ko)	5	
	3) Dobór czynności obsługowych maszyn, urządzeń i narzędzi za pomocą instrukcji obsługi (ko)	5	
	4) Dobór czynności konserwacyjnych maszyn, urządzeń i narzędzi za pomocą instrukcji obsługi (ko)	5	
	5) Określanie sposobu wykonywania obsługi codziennej maszyn – ćwiczenia (ko)	5	<ul style="list-style-type: none"> – określa sposób wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i narzędzi
	6) Określanie sposobu wykonywania obsługi codziennej urządzeń i narzędzi – ćwiczenia (ko)	5	
	7) Określanie sposobu wykonywania konserwacji maszyn – ćwiczenia (ko)	5	
	8) Określanie sposobu wykonywania konserwacji urządzeń i narzędzi – ćwiczenia (ko)	5	

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych (wynikają z efektów kształcenia określonych w podstawie programowej – czynności nauczyciela)	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej) Uczestnik kursu:
	9) Narzędzia do wykonywania obsług codziennych maszyn urządzeń i narzędzi oraz ich dobór	5	<ul style="list-style-type: none"> – przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej – dobiera narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej
	10) Przyrządy do wykonywania obsług codziennych maszyn urządzeń i narzędzi oraz ich dobór	5	
	11) Urządzenia do wykonywania obsług codziennych maszyn urządzeń i narzędzi oraz ich dobór	5	
	12) Materiały do wykonywania obsług codziennych maszyn urządzeń i narzędzi oraz ich dobór	5	
	13) Dokumentowanie czynności obsługowych codziennych maszyn, urządzeń i narzędzi (ko)	5	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje dokumentację wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i narzędzi – dokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i narzędzi
	14) Dokumentowanie czynności konserwacyjnych maszyn, urządzeń i narzędzi (ko)	5	
		Razem: 70	

4.2.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Zajęcia edukacyjne Obsługa i konserwacja maszyn i urządzeń oraz narzędzi, które należą do grupy przedmiotów praktycznych 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: plansze tematycznie związane z przedmiotem. 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 praktycznych (metoda przewodniego tekstu, metoda projektu, pokaz z objaśnieniem, ćwiczenia przedmiotowe), podających (wykład informacyjny) oraz problemowych (wykład problemowy, metody aktywizujące). 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 częściowo realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, np. lekcje online, wykorzystanie platform edukacyjnych, komunikacja poprzez pocztę elektroniczną, wykorzystanie materiałów edukacyjnych na sprawdzonych portalach edukacyjnych i stronach internetowych, programy telewizyjne i audycje radiowe, zamieszczanie informacji i materiałów edukacyjnych na stronie internetowej szkoły.

Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości uczestnika kursu w zakresie metod, środków oraz form kształcenia. Nauczyciel realizujący program powinien motywować uczestników kursu do aktywnego udziału w zajęciach, dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości i potrzeb uczestników kursu, planować zadania do wykonywania przez uczestników kursu z uwzględnieniem ich zainteresowań, środowiska pracy, przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności, zachęcać uczestników kursu do korzystania z różnych źródeł informacji.

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.

4.2.5. 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 Obsługa i konserwacja maszyn i urządzeń oraz narzędzi proponuje się zastosować test pisemny z zadaniami otwartymi i zamkniętymi.

4.3. Program nauczania dla przedmiotu Obróbka ręczna elementów maszyn, urządzeń i narzędzi

4.3.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- Stosowanie dokumentacji technicznej w zakresie stosowania metod obróbki ręcznej.
- Stosowanie materiałów do wykonywania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi.
- Wykonywanie prac z zakresu obróbki ręcznej.

- Kontrolowanie jakości wykonywanych prac z zakresu obróbki ręcznej.
- Nabywanie kompetencji personalnych i społecznych.

4.3.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- klasyfikować metody obróbki ręcznej,
- określać sposób wykonywania obróbki ręcznej, taki jak trasowanie, cięcie, piłowanie, szlifowanie, polerowanie,
- rozróżniać dokumentację technologiczną dotyczącą wykonywania obróbki ręcznej,
- opisywać poszczególne metody obróbki ręcznej,
- określać rodzaj materiału do wykonania poszczególnych elementów maszyn, urządzeń i narzędzi,
- dobierać materiał do wykonania poszczególnych elementów maszyn, urządzeń i narzędzi,
- dobierać narzędzia, uchwyty i sprzęt do wykonania prac z zakresu obróbki ręcznej,
- planować kolejność operacji podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej,
- wykonywać operacje obróbki ręcznej,
- dokumentować wykonanie obróbki ręcznej,
- wskazywać sposób przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej pracy obróbki ręcznej,
- dobierać narzędzia, przyrządy i urządzenia do przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej pracy z zakresu obróbki ręcznej,
- wykonywać pomiary i analizy podczas kontroli jakości wykonanej pracy z zakresu obróbki ręcznej,
- 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. Przygotowanie efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji do przedmiotu Obróbka ręczna elementów maszyn, urządzeń i narzędzi

ko- wskazanie treści możliwych do realizacji z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych (wynikają z efektów kształcenia określonych w podstawie programowej – czynności nauczyciela)	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej) Uczestnik kursu:
I. Metody prac w obróbce ręcznej materiałów	1) Zapoznanie z metodami obróbki ręcznej materiałów (ko)	5	– klasyfikuje metody obróbki ręcznej – określa metody obróbki ręcznej
	2) Trasowanie - ćwiczenia	5	– określa sposób wykonywania obróbki ręcznej, takiej jak trasowanie, cięcie, piłowanie, szlifowanie, polerowanie – wykonuje obróbkę ręczną materiałów: trasowanie, cięcie, piłowanie, szlifowanie, polerowanie
	3) Cięcie - ćwiczenia	5	
	4) Piłowanie - ćwiczenia	5	
	5) Szlifowanie - ćwiczenia	5	
	6) Polerowanie - ćwiczenia	5	
	7) Prowadzenie dokumentacji technologicznej obróbki ręcznej – ćwiczenia (ko)	5	– rozróżnia dokumentację technologiczną dotyczącą wykonywania obróbki ręcznej, – opisuje dokumentację technologiczną dotyczącą wykonywania obróbki ręcznej,
	8) Dobór rodzaju obróbki ręcznej do rodzaju wykonywanych prac – ćwiczenia (ko)	5	– opisuje poszczególne metody obróbki ręcznej – dobiera rodzaj obróbki ręcznej zależnie od rodzaju wykonywanych prac
II. Materiały i ich dobór	9) Dobór materiałów do wykonania elementów	5	– określa rodzaj materiału do wykonania poszczególnych elementów maszyn, urządzeń

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych (wynikają z efektów kształcenia określonych w podstawie programowej – czynności nauczyciela)	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej) Uczestnik kursu:
III. Planowanie, dobór narzędzi i dokumentowanie prac	maszyn – ćwiczenia (ko)		i narzędzi – określa cechy materiału do wykonania poszczególnych elementów maszyn, urządzeń i narzędzi
	10) Dobór materiałów do wykonania elementów urządzeń i narzędzi – ćwiczenia (ko)	5	– dobiera materiał do wykonania poszczególnych elementów maszyn, urządzeń i narzędzi – określa kryteria doboru materiału do wykonania poszczególnych elementów maszyn, urządzeń i narzędzi
	11) Dobór narzędzi i uchwytów do wykonania prac z zakresu obróbki ręcznej (ko)	5	– dobiera narzędzia, uchwyty i sprzęt do wykonania prac z zakresu obróbki ręcznej – uzasadnia dobór narzędzi, uchwytów i sprzętu do wykonania prac z zakresu obróbki ręcznej
	12) Dobór sprzętu do wykonania prac z zakresu obróbki ręcznej (ko)	5	
IV. Kontrola jakości prac z zakresu obróbki ręcznej	13) Planowanie kolejności operacji podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej	5	– planuje kolejność operacji podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej – wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej zgodnie z przyjętym planem
	14) Dokumentowanie prac z zakresu obróbki ręcznej (ko)	5	– wskazuje dokumentację stosowaną podczas obróbki ręcznej – dokumentuje wykonanie obróbki ręcznej
	15) Pomiary za pomocą suwmiarki i mikrometru	5	– wskazuje sposób przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej pracy obróbki ręcznej – wykonuje pomiary podczas kontroli jakości przeprowadzonych prac z zakresu obróbki ręcznej
	16) Pomiary za pomocą średnicówki mikrometrycznej	5	
	17) Pomiary za pomocą czujnika zegarowego	5	
	18) Posługiwanie się przymiarami i sprawdzianami	5	– dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do przeprowadzenia kontroli jakości
	19) Dobieranie narzędzi,	5	

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych (wynikają z efektów kształcenia określonych w podstawie programowej – czynności nauczyciela)	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej) Uczestnik kursu:
	przrządów i urządzeń do przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej pracy – ćwiczenia (ko)		wykonanej pracy z zakresu obróbki ręcznej – określa kryteria doboru narzędzi, przrządów i urządzeń do przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej pracy z zakresu obróbki ręcznej
	20) Kontrola jakości wykonanej pracy z zakresu obróbki ręcznej	5	– wskazuje przyczyny stosowania kontroli jakości wykonanych prac – wykonuje pomiary i analizy podczas kontroli jakości wykonanej pracy z zakresu obróbki ręcznej
		Razem: 100	

4.3.4. Procedury osiągania celów kształcenia

Warunkiem osiągnięcia założonych celów kształcenia w zakresie zajęć edukacyjnych Obróbka ręczna elementów maszyn, urządzeń i narzędzi 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 Obróbka ręczna elementów maszyn, urządzeń i narzędzi, który należy do przedmiotów realizowanych w formie zajęć praktycznych zaleca się stosowanie metod nauczania praktycznych, problemowych oraz podających, takich jak:

- metoda przewodniego tekstu,
- metoda projektu,
- ćwiczenia przedmiotowe,
- pokaz z objaśnieniem,
- dyskusja dydaktyczna,
- wykład problemowy,
- burza mózgów,
- wykład informacyjny,

- metody i techniki kształcenia na odległość.

Dominującą metodą kształcenia powinny być metody: przewodniego tekstu, metoda projektu, ćwiczeń praktycznych. Wykorzystanie tych metod pozwoli na kształtowanie umiejętności przyswojonej wiedzy w praktyce, np. dobieranie rodzaju obróbki ręcznej zależnie od rodzaju wykonywanych prac, planowanie kolejności operacji podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej oraz dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej pracy z zakresu obróbki ręcznej. Stosując metody praktyczne nauczyciel stwarza możliwość kształtowania umiejętności twórczego wykorzystania wiedzy w praktyce.

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. 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.

Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości uczestnika kwalifikacyjnego kursu zawodowego w zakresie metod, środków oraz form kształcenia. Nauczyciel realizujący program powinien motywować uczestników kursu do aktywnego udziału w zajęciach, dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości i potrzeb uczestników kursu, planować zadania do wykonywania przez uczestników kursu z uwzględnieniem ich zainteresowań, środowiska pracy, przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności, zachęcać uczestników kursu do korzystania z różnych źródeł informacji.

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

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 KUZ w zakresie metod, środków oraz form kształcenia

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 Obróbka ręczna elementów maszyn, urządzeń i narzędzi proponuje się zastosować ukierunkowaną obserwację pracy uczestnika kursu, wykonywanych ćwiczeń, projektów, zadań.

5. Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych

Tabela 8. 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.08.3.4) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej	Uzyskanie zaliczenia zajęć edukacyjnych: Obróbka ręczna elementów maszyn, urządzeń i narzędzi potwierdza osiągnięcie efektu kształcenia	Test typu próba pracy	W trakcie trwania kursu umiejętności zawodowych
MEC.08.3.6) wykonuje obsługę codzienną maszyn urządzeń i narzędzi	Uzyskanie zaliczenia zajęć edukacyjnych: Obsługa i konserwacja maszyn i urządzeń oraz narzędzi potwierdza osiągnięcie efektu kształcenia	Test typu próba pracy	W trakcie trwania kursu umiejętności zawodowych

6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

6.1. Wykaz literatury

Proponowane podręczniki:

- Figurski J., Popis S., Rysunek techniczny zawodowy w branży mechanicznej i samochodowej. Podręcznik do kształcenia zawodowego, WSiP, 2016.
- Lewandowski T., Rysunek techniczny dla mechaników. Podręcznik, WSiP, Warszawa 2018.
- Grzelak K., Telega J., Torzewski J., Podstawy konstrukcji maszyn. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik, WSiP, Warszawa 2017.
- Podstawy konstrukcji maszyn. Część 2. Techniki wytwarzania i maszynoznawstwo wydawnictwa komunikacji i łączności, praca zbiorowa, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2012.
- Chomczyk W., Podstawy konstrukcji maszyn, PWN, Warszawa 2012.
- Jabłoński W., Płoszajski G., Elektrotechnika z automatyką, WSiP, Warszawa 1999.
- Mechatronika. Podręcznik dla uczniów średnich i zawodowych szkół technicznych, praca zbiorowa, Wydawnictwo REA, Warszawa 2002.
- 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.

9. Figurski J., Popis S., Wykonywanie połączeń materiałów. Kwalifikacja M.20.3. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik, WSiP, Warszawa 2015.
10. 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.
11. Legutko S., Obsługa maszyn i urządzeń. Kwalifikacja M.17.2. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik, WSiP, Warszawa 2013.
12. Zawora J., Montaż maszyn i urządzeń. Kwalifikacja M.17.1. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik, WSiP, Warszawa 2014.

Literatura:

1. Poradnik mechanika, pod red. Potrykus J., Wydawnictwo REA, Warszawa 2014.
2. Mały poradnik mechanika Tom I i II, praca zbiorowa, WNT, Warszawa 2008.

Czasopisma branżowe:

1. „Mechanik”, Miesięcznik Naukowo-Techniczny”, SIM.
2. „Młody technik”.

6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

Szkoła lub placówka prowadząca kurs umiejętności zawodowych MEC.08.3. Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki ręcznej zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie technik mechanik, technik spawalnictwa, ślusarz, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia wyodrębnionych dla jednostki efektów kształcenia MEC.08.3.

Wyposażenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia w zakresie kursu umiejętności zawodowych Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki ręcznej MEC.08.3.

Pracownia podstaw konstrukcji maszyn 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 połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizerym,
- stanowiska komputerowe dla uczestników kursu umiejętności zawodowych (jedno stanowisko dla jednego uczestnika kursu), wszystkie komputery połączone 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.

Warsztaty szkolne wyposażone w:

- stanowiska do obróbki ręcznej i mechanicznej (jedno stanowisko dla jednego uczestnika kursu umiejętności zawodowych) wyposażone w stoły ślusarskie, przyrządy traserskie, przyrządy pomiarowe stosowane podczas wykonywania operacji obróbki ręcznej i maszynowej, narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej skrawaniem, niezbędne środki ochrony indywidualnej.

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 9. 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	T

Lp.	Program kursu umiejętności zawodowych uwzględnia	Zawartość opracowanego programu zajęć (T/N)
	efektów	

Tabela 10. Tabela weryfikacji programu kursu umiejętności zawodowych 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 Uczestnik kursu:	
MEC.08.3. Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki ręcznej		
1) stosuje dokumentację techniczną w zakresie stosowania metody obróbki ręcznej (ew)	1) klasyfikuje metody obróbki ręcznej	Zapoznanie z metodami obróbki ręcznej materiałów.
	2) określa sposób wykonywania obróbki ręcznej, taki jak trasowanie, cięcie, piłowanie, szlifowanie, polerowanie	Trasowanie – ćwiczenia. Cięcie – ćwiczenia. Piłowanie – ćwiczenia. Szlifowanie – ćwiczenia. Polerowanie – ćwiczenia.
	3) rozróżnia dokumentację technologiczną dotyczącą wykonywania obróbki ręcznej,	Prowadzenie dokumentacji technologicznej obróbki ręcznej – ćwiczenia.
	4) opisuje poszczególne metody obróbki ręcznej	Dobór rodzaju obróbki ręcznej do rodzaju wykonywanych prac – ćwiczenia.
2) stosuje materiały do wykonania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi (ew)	1) określa rodzaj materiału do wykonania poszczególnych elementów maszyn, urządzeń i narzędzi	Dobór materiałów do wykonania elementów maszyn – ćwiczenia.
	2) dobiera materiał do wykonania poszczególnych elementów maszyn, urządzeń i narzędzi	Dobór materiałów do wykonania elementów urządzeń i narzędzi – ćwiczenia.
3) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe do rodzaju wykonywanych prac ślusarskich (ew)	1) rozróżnia narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej oraz wskazuje ich przeznaczenie	Suwmiarka- ćwiczenia posługiwania się suwmiarką. Mikrometr - ćwiczenia posługiwania się mikromerem. Przymiary i sprawdziany – ćwiczenia. posługiwania się przymiarami i sprawdzianami

		Średnicówka i czujnik zegarowy – ćwiczenia. posługiwanie się średnicówkami i czujnikami zegarowymi. Przyrządy i metody pomiaru prądu elektrycznego i ciśnienia.
	2) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe do wykonywania określonych pomiarów warsztatowych	Dobór narzędzi i przyrządy pomiarowe do wykonywania określonych pomiarów warsztatowych.
4) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej (ek)	1) dobiera narzędzia, uchwyty i sprzęt do wykonania prac z zakresu obróbki ręcznej	Dobór narzędzi i uchwytów do wykonania prac z zakresu obróbki ręcznej. Dobór sprzętu do wykonania prac z zakresu obróbki ręcznej.
	2) planuje kolejność operacji podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej	Planowanie kolejności operacji podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej.
	3) dokumentuje wykonanie obróbki ręcznej	Dokumentowanie prac z zakresu obróbki ręcznej.
5) kontroluje jakość wykonanych prac z zakresu obróbki ręcznej (ew)	1) wskazuje sposób przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej pracy obróbki ręcznej	Pomiary za pomocą suwmiarki i mikrometru. Pomiary za pomocą średnicówki mikrometrycznej. Pomiary za pomocą czujnika zegarowego. Posługiwanie się przymiarami i sprawdzianami.
	2) dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej pracy z zakresu obróbki ręcznej	Dobieranie narzędzi, przyrządów i urządzeń do przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej pracy – ćwiczenia.
	3) wykonuje pomiary i analizy podczas kontroli jakości wykonanej pracy z zakresu obróbki ręcznej	Kontrola jakości wykonanej pracy z zakresu obróbki ręcznej.
6) wykonuje obsługę codzienną oraz konserwację maszyn i urządzeń oraz narzędzi (ek)	1) określa na podstawie instrukcji obsługi oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i narzędzi ślusarskich	Rodzaje czynności obsługowych maszyn, urządzeń i narzędzi. Dokumentacja eksploatacyjna maszyn, urządzeń i narzędzi. Dobór czynności obsługowych maszyn,

		urządzeń i narzędzi za pomocą instrukcji obsługi. Dobór czynności konserwacyjnych maszyn, urządzeń i narzędzi za pomocą instrukcji obsługi.
	2) określa sposób wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i narzędzi	Określanie sposobu wykonywania obsługi codziennej maszyn – ćwiczenia. Określanie sposobu wykonywania obsługi codziennej urządzeń i narzędzi – ćwiczenia. Określanie sposobu wykonywania konserwacji maszyn – ćwiczenia. Określanie sposobu wykonywania konserwacji urządzeń i narzędzi – ćwiczenia.
	3) przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej	Narzędzia do wykonywania obsługi codziennych maszyn urządzeń i narzędzi oraz ich dobór. Przyrządy do wykonywania obsługi codziennych maszyn urządzeń i narzędzi oraz ich dobór. Urządzenia do wykonywania obsługi codziennych maszyn urządzeń i narzędzi oraz ich dobór. Materiały do wykonywania obsługi codziennych maszyn urządzeń i narzędzi oraz ich dobór.
	4) dokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i narzędzi	Dokumentowanie czynności obsługowych codziennych maszyn, urządzeń i narzędzi. Dokumentowanie czynności konserwacyjnych maszyn, urządzeń i narzędzi.