



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH

ROL.02.4. Podstawy techniki rolniczej

w zakresie kwalifikacji

ROL.02. Eksploatacja pojazdów, maszyn, urządzeń i narzędzi stosowanych w rolnictwie

wyodrębnionej w zawodach

mechanik-operator pojazdów i maszyn rolniczych 834103

technik mechanizacji rolnictwa i agrotechniki 311515

Branża: rolno-hodowlana ROL

Warszawa 2021

Autorzy: mgr inż. Piotr Osmański, mgr Robert Fleischer

Recenzenci:

Recenzent 1 – Recenzja merytoryczna (przedstawiciel pracodawców właściwy dla danego zawodu) Janina Rumińska

Recenzent 2 – Recenzja dydaktyczna (nauczyciel uczący w zawodzie, w którym wyodrębniono daną kwalifikację) mgr inż. Zbigniew Wieczorek

Ekspert: mgr inż. Marek Rudziński

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

DGA S.A. (Partner Wiodący) z Gminą Miastem Toruń (Partner) reprezentowaną przez Toruński Ośrodek Doradztwa Metodycznego i Doskonalenia Nauczycieli z Torunia przy współpracy z Edukacją i Kształceniem Zawodowym. EKZ. podmiotem otoczenia społeczno-gospodarczego szkół lub placówek systemu oświaty prowadzących kształcenie zawodowe.

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)

Warszawa 2021

Spis treści

PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH ROL.02.4. Podstawy techniki rolniczej.....	4
1. Wprowadzenie.....	4
2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych	8
2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia	8
2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe	18
2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych	21
3. Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych.....	22
4. Programy poszczególnych zajęć.....	23
4.1. Program nauczania przedmiotu: Wprowadzenie do techniki w rolnictwie.....	23
4.1.1 Cele ogólne przedmiotu	23
4.1.2 Cele szczegółowe przedmiotu	23
4.1.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	24
4.1.4 Procedury osiągania celów kształcenia	30
4.1.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	32
4.2. Program nauczania przedmiotu: Obróbka materiałów	33
4.2.1 Cele ogólne przedmiotu	33
4.2.2 Cele szczegółowe przedmiotu	33
4.2.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	35
4.2.4 Procedury osiągania celów kształcenia	37
4.2.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	39
5. Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych	41
6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	42
6.1. Wykaz literatury	42
6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	42
7. Sposób i forma zaliczenia kursu.....	45
8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć.....	46

PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH ROL.02.4. Podstawy techniki rolniczej

1. Wprowadzenie

Charakterystyka programu

Kurs umiejętności zawodowych jest jedną z pozaszkolnych form kształcenia ustawicznego. Program kursu umiejętności zawodowy dla jednostki efektów uczenia się ROL.02.4. Podstawy techniki rolniczej wyodrębnionej w zawodach mechanik-operator pojazdów i maszyn rolniczych 834103 oraz technik mechanizacji rolnictwa i agrotechniki 311515 przeznaczony jest dla osób dorosłych, zainteresowanych uzyskiwaniem i uzupełnianiem wiedzy ogólnej, umiejętności i kwalifikacji zawodowych. Osoby, które nie ukończyły 18 lat, podlegają obowiązkowi nauki, który spełnia się przez uczęszczanie do publicznej lub niepublicznej szkoły ponadpodstawowej/ponadgimnazjalnej, albo przez realizowanie, zgodnie z odrębnymi przepisami, przygotowania zawodowego u pracodawcy.

Kurs umiejętności zawodowych umożliwia uzyskanie zaświadczenia ukończenia kursu oraz możliwość uczestniczenia w kwalifikacyjnym kursie zawodowym. Program kursu ma strukturę przedmiotową/liniową. Struktura treści ułożona jest w kursie tak, aby była bardzo przydatna w procesie utrwalania wiedzy i kształtowania trwałych umiejętności i kompetencji. Ma to znaczenie w przypadku podjęcia innych kursów umiejętności zawodowych lub kursu kwalifikacji zawodowych wyłonionych dla zawodu mechanik-operator pojazdów i maszyn rolniczych.

Kształcenie na kursie umiejętności zawodowych może być realizowany w formie stacjonarnej lub zaocznej z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (online). Podmioty prowadzące kształcenie ustawiczne w formach poza z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość są zobowiązane zorganizować szkolenie dla uczestników kursu przed rozpoczęciem zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej. Kształcenie praktyczne nie może odbywać się z wykorzystaniem tych metod i technik kształcenia na odległość. Rodzaj i wymiar godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość określa podmiot prowadzący kształcenie ustawiczne z wykorzystaniem tych metod i technik.

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

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

Formy indywidualizacji pracy słuchaczy/uczestników powinny uwzględniać:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb słuchacza/uczestnika,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości słuchacza/uczestnika,

Dla zawodu mechanik-operator pojazdów i maszyn rolniczych przypisano poziom III Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony dla zawodu jako kwalifikacji pełnej. Jednostka efektów kształcenia ROL.02.4. Podstawy techniki rolniczej została wyodrębniona w kwalifikacji: ROL.02. Eksploatacja pojazdów, maszyn, urządzeń i narzędzi stosowanych w rolnictwie. Dla kwalifikacji określono poziom 3 PRK.

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych ROL.02.4. Podstawy techniki rolniczej realizowany jest w trybie stacjonarnym. Liczba godzin przewidziana na realizację programu wynosi 150 godzin i jest zgodna z minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla tej kwalifikacji wynikającej z podstawy programowej dla zawodu mechanik-operator pojazdów i maszyn rolniczych.

Założenia programowe

Celem kształcenia zawodowego jest przygotowanie uczących się do życia w warunkach współczesnego świata, wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy. Zadania wszystkich podmiotów prowadzących kształcenie zawodowe oraz sposób ich realizacji są uwarunkowane zmianami zachodzącymi w otoczeniu gospodarczo-społecznym, na które wpływają w szczególności: idea gospodarki opartej na wiedzy, globalizacja procesów gospodarczych i społecznych, rosnący udział handlu międzynarodowego, mobilność geograficzna i zawodowa, nowe techniki i technologie, a także wzrost oczekiwań pracodawców w zakresie poziomu wiedzy i umiejętności pracowników.

Branża rolno-hodowlana stanowi bardzo ważną dynamicznie rozwijający się sektor rynku pracy. W wyniku ciągłego rozwoju usług tej dziedziny nastąpił wzrost zapotrzebowania na wykwalifikowanych pracowników branży rolno-hodowlanej. Współczesny rynek i konsumenci posiadają wysokie wymagania i oczekują od pracownika tej branży znajomości ich potrzeb i tworzenia oferty adekwatnej do ich oczekiwań. Dla lepszego funkcjonowania absolwenta na rynku pracy zasadnym jest doskonalenie i zdobywanie dodatkowych uprawnień umożliwiających wykonywanie takich zawodów jak: rolnik, technik rolnik, mechanik-operator pojazdów i maszyn rolniczych, technik mechanizacji rolnictwa i agrotechniki oraz rolnik produkcji roślinnej i zwierzęcej pracujący na własne potrzeby czy rolnik upraw polowych.

Instytucja prowadząca kształcenie zawodowe może również zaoferować słuchaczowi/uczestnikowi przygotowanie do nabycia dodatkowych uprawnień zawodowych w zakresie wybranych zawodów, dodatkowych umiejętności zawodowych lub kwalifikacji rynkowych funkcjonujących w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji.

Zadania 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.

Mechanik-operator pojazdów i maszyn rolniczych, to niewątpliwie nowoczesny zawód poszukiwany coraz bardziej na rynku pracy z uwagi na dynamiczny rozwój techniki rolniczej, szczególnie w aspekcie narastających trendów rozwojowych pojazdów rolniczych, maszyn samobieżnych oraz sposobów ich wdrażania we współczesne rolnictwo.

Zawodowe wykonywanie pracy mechanika-operatora pojazdów i maszyn rolniczych, oraz świadczenie usług w zakresie prowadzenia działalności gospodarczej opartej na zmechanizowanych pracach rolnych, umożliwia rozwój obszarów wiejskich. Rozwój techniki rolniczej oraz wprowadzanie nowych technologii, w oparciu o nowoczesne

systemy podnoszenia kwalifikacji kierunkowych, przyczynia się do tworzenia nowych miejsc pracy na obszarach nie tylko wiejskich, ale również zurbanizowanych. Dodatkowo stanowi pozarolnicze źródło dochodów- absolwenci wykonując zadania zawodowe dotyczące techniki i mechanizacji rolnictwa, wkraczają w dodatkowe dochodowe obszary działalności pozarolniczej. tj. transport lądowy, logistyka, usługi, produkcja, handel, turystyka czy gastronomia.

Kurs umiejętności zawodowych ROL.02.4. Podstawy techniki rolniczej, przygotowuje słuchaczy/uczestników do samodzielnej pracy zawodowej, umiejętności poprawnej eksploatacji pojazdów, maszyn, urządzeń i narzędzi rolniczych, jak również realizowania i samodzielnego wykonywania zadań związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej w dziedzinach eksploatacyjno-mechanizacyjnych w rolnictwie. Program nauczania uwzględnia aktualne trendy i stan wiedzy z zakresu eksploatacji współczesnych pojazdów, maszyn, urządzeń i narzędzi stosowanych w rolnictwie i odpowiada potrzebom rynku pracy.

Postęp mechaniczno-technologiczny kreuje potrzebę nabycia, wzbogacania kompetencji w aspekcie organizacji i nadzorowania procesów eksploatacyjnych w branżach produkcji rolniczej, która rozszerza zakres działalności o nowe technologie, np. informatyczne, elektroniczne, komputerowe, procesów wytwórczych, ale również i zmian cywilizacyjnych. Cykliczne i systematyczne wdrażanie i zastosowanie nowoczesnych technologii jest niezbędnym warunkiem, aby współczesny mechanik -operator stał się konkurencyjny zarówno na rynku krajowym jak i zagranicznym.

Pracodawcy poszukują wykwalifikowanych pracowników, którzy posiadają udokumentowane kwalifikacje zawodowe. Program nauczania kursu umiejętności zawodowych ROL.02.4. Podstawy techniki rolniczej został tak skonstruowany, aby w oparciu o podstawę programową sprostać wymaganiom pracodawców oraz wyjść naprzeciw potrzebom rynku pracy w branży rolno-hodowlanej. Program nauczania uwzględnia aktualny stan wiedzy o branży rolno-hodowlanej i odpowiada potrzebom rynku pracy. Posiadanie formalnej kwalifikacji kursu umiejętności zawodowych ROL.02. Eksploatacja pojazdów, maszyn, urządzeń i narzędzi stosowanych w rolnictwie przez młodych przedsiębiorców rolnych, umożliwi im szeroki rozwój prowadzonej działalności rolniczej.

Realizacja procesu kształcenia w zakresie ROL.02.4. Podstawy techniki rolniczej wysoko wykwalifikowanej kadry nauczycieli wyposażonych w kompetencje w zakresie obsługi sprzętu komputerowego i nowoczesnych urządzeń i programów stanowiących wyposażenie pracowni szkolnych oraz merytoryczną, uaktualnianą wiedzę dostosowaną do aktualnej podstawy programowej.

Cele kierunkowe programu kursu umiejętności zawodowych

Uczestnik kursu umiejętności zawodowych ROL.02.4. Podstawy techniki rolniczej, po jego ukończeniu powinien posiadać wiedzę z zakresu:

- Użytkowania pojazdów, maszyn, narzędzi i urządzeń stosowanych w rolnictwie.

Powiązanie KUZ z jednostkami efektów kształcenia występującymi w podstawie programowej KKZ

Kurs Umiejętności Zawodowych (KUZ) jest prowadzony według programu nauczania uwzględniającego podstawę programową kształcenia w zawodach, w zakresie:

- jednej części efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach danej kwalifikacji lub:
- efektów kształcenia wspólnych dla wszystkich zawodów oraz wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia stanowiących podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów lub:
- efektów kształcenia wspólnych dla wszystkich zawodów w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

Kurs Umiejętności Zawodowych (KUZ)

Kurs umiejętności zawodowych jest, podobnie jak kwalifikacyjny kurs zawodowy, prowadzony według programu nauczania uwzględniającego podstawę programową kształcenia w zawodach. Obejmuje on jednak tylko część tej podstawy.

Osoba, która ukończyła kurs umiejętności zawodowych i podejmuje kształcenie na kwalifikacyjnym kursie zawodowym, jest zwalniana z zajęć prowadzonych w ramach kursu umiejętności zawodowych, na swój wniosek, na podstawie przedłożonego zaświadczenia o ukończeniu tego kursu. Takie rozstrzygnięcie umożliwia stopniowe osiąganie efektów kształcenia realizowanych na kwalifikacyjnym kursie zawodowym poprzez uczenie się na krótszych kursach umiejętności zawodowych, przy czym gwarantuje się możliwości zaliczenia efektów tego kształcenia przy podejmowaniu dalszej nauki na kwalifikacyjnym kursie zawodowym. Jest to rozwiązanie wychodzące naprzeciw potrzebom osób dorosłych, podejmujących dalsze kształcenie lub doskonalenie zawodowe w trakcie pracy zawodowej. Nowy model kształcenia zawodowego wychodzi naprzeciw potrzebom osób dorosłych, podejmujących dalsze kształcenie lub doskonalenie zawodowe w trakcie pracy zawodowej. Umożliwia on również zwiększenie mobilności zawodowej osób dorosłych oraz szybsze reagowanie na potrzeby rynku pracy i gospodarki.

Informacja o Kursach Umiejętności Zawodowych (KUZ) w Kwalifikacyjnym Kursie Zawodowym (KKZ)

Program kursu kształcenia zawodowego oferuje uczestnikom przygotowanie do nabycia dodatkowych uprawnień zawodowych w zakresie wybranych umiejętności zawodowych lub kwalifikacji rynkowych funkcjonujących w Zintegrowanym systemie kwalifikacji. W ramach kursu umiejętności zawodowych w kwalifikacyjnym kursie zawodowym ROL.02. Eksploatacja pojazdów, maszyn, urządzeń i narzędzi stosowanych w rolnictwie wyodrębnione zostały:

ROL.02.2. Podstawy rolnictwa w technice rolniczej

ROL.02.3. Dobieranie metod i rodzajów ochrony roślin zgodnie z zasadami integrowanej ochrony roślin

ROL.02.4. Podstawy techniki rolniczej

ROL.02.5. Użytkowanie pojazdów stosowanych w rolnictwie

ROL.02.6. Użytkowanie maszyn, urządzeń i narzędzi stosowanych w rolnictwie

ROL.02.7. Obsługa techniczna i naprawa pojazdów stosowanych w rolnictwie

ROL.02.8. Obsługa techniczna i naprawa maszyn, urządzeń i narzędzi stosowanych w rolnictwie

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych
ROL.02.4. Podstawy techniki rolniczej

2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia

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

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	Wprowadzenie do techniki w rolnictwie	Obróbka materiałów
A	B	C	D	E
ROL.02.4. Podstawy techniki rolniczej				
przestrzega zasad sporządzania rysunku technicznego (ew)	5	rozpoznaje rodzaje rysunków		x
		rozróżnia linie rysunkowe		x
		rozpoznaje dodatkowe oznaczenia na rysunkach technicznych		x
		określa zasady wymiarowania		x
		wymiaruje elementy na rysunkach technicznych		x
		odczytuje informacje podane na rysunkach technicznych		x
sporządza szkice części maszyn (ew)	12	wykonuje rzutowanie prostokątne		x
		wykonuje rzutowanie aksonometryczne		x
		przedstawia przedmioty za pomocą widoków, przekrojów, półwidoku i półprzekroju		x
sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych (ew)	12	wykonuje rysunki elementów z wykorzystaniem oprogramowania CAD (Computer Aided Design)		x
		wykonuje rysunki wykonawcze z wykorzystaniem oprogramowania CAD		x
rozróżnia części maszyn i urządzeń (ek)*	12	wskazuje zespoły i części maszyn i urządzeń	x	
		wskazuje zespoły i części do przenoszenia napędu	x	
		określa zasady łączenia części w zespoły	x	
		określa zastosowanie poszczególnych części maszyn i urządzeń	x	
rozróżnia rodzaje połączeń (ew)*	5	rozpoznaje połączenia nierozłączne	x	
		rozpoznaje połączenia rozłączne	x	
		dobiera rodzaj połączenia do elementów metalowych	x	
		dobiera połączenia do łączonych elementów niemetalowych	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	Wprowadzenie do techniki w rolnictwie	Obróbka materiałów
przestrzega zasad tolerancji i pasowań (ew)	10	określa odchyłki graniczne		x
		określa luz graniczny		x
		oblicza tolerancje wymiaru		x
		przelicza odchyłki wymiaru		x
rozróżnia materiały konstrukcyjne (ew)*	5	określa właściwości metali i stopów	x	
		określa właściwości materiałów niemetalowych	x	
		opisuje stopy metali	x	
rozróżnia materiały eksploatacyjne (ek)*	8	określa właściwości paliw	x	
		określa właściwości środków smarnych	x	
		określa właściwości płynów eksploatacyjnych	x	
		dobiera materiały eksploatacyjne do sprzętu technicznego stosowanego w rolnictwie	x	
dobiera sposoby transportu i składowania materiałów (ek)*	8	rozpoznaje dźwignice stosowane w transporcie wewnętrznym	x	
		rozpoznaje wózki transportowe stosowane w rolnictwie	x	
		rozróżnia przenośniki stosowane w rolnictwie	x	
		dobiera środki transportu do rodzaju transportowanych materiałów	x	
		dobiera sposoby składowania materiałów	x	
rozpoznaje rodzaje korozji i sposoby ochrony przed korozją (ew)*	8	określa przyczyny powstawania korozji	x	
		rozpoznaje rodzaje korozji	x	
		wskazuje sposoby konserwacji materiałów niemetalowych	x	
		wskazuje sposoby konserwacji materiałów metalowych	x	
		określa powłoki ochronne	x	
		dobiera sposoby konserwacji części maszyn	x	
		dobiera techniki do nakładania powłok ochronnych	x	
określa techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń (ew)*	5	opisuje operacje obróbki plastycznej	x	
		dobiera technologie obróbki cieplnej do wymagań konstrukcyjnych elementów	x	
		rozróżnia czynności obróbki ręcznej	x	
		rozróżnia czynności obróbki maszynowej, wiórowej i bezwiórowej	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	Wprowadzenie do techniki w rolnictwie	Obróbka materiałów
rozdziela urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej (ew)*	5	rozpoznaje przyrządy traserskie	x	
		rozpoznaje narzędzia do obróbki ręcznej	x	
		rozpoznaje obrabiarki do obróbki maszynowej	x	
rozdziela przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej (ew) *	5	wskazuje zastosowanie wzorców miar	x	
		rozpoznaje przyrządy pomiarowe	x	
		wskazuje zastosowanie przyrządów pomiarowych	x	
wykonuje pomiary warsztatowe (ew)	6	wskazuje sposoby wykonania pomiarów warsztatowych		x
		dobiera metodę pomiaru w zależności od rodzaju i wielkości mierzonego przedmiotu		x
		wykonuje pomiary wielkości liniowych i kątowych		x
		interpretuje wyniki pomiarów		x
określa zasady działania maszyn: a. rozdziela przekładnie i mechanizmy w maszynach b. rozdziela silniki wykorzystywane w rolnictwie (ew)*	5	wyjaśnia zasadę działania przekładni cięgowych i becięgowych	x	
		wyjaśnia zasadę działania silników spalinowych i elektrycznych	x	
		wyjaśnia zasadę działania mechanizmów przeniesienia napędu	x	
posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki (ew)*	5	opisuje zjawisko prądu elektrycznego	x	
		określa rodzaje prądu elektrycznego	x	
		określa wielkości elektryczne prądu	x	
opisuje zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym (ew)*	5	określa rodzaje obwodów elektrycznych	x	
		opisuje właściwości elektryczne i magnetyczne materiałów	x	
		opisuje właściwości prądu stałego	x	
		opisuje właściwości prądu zmiennego	x	
		rozdziela elementy elektryczne	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	Wprowadzenie do techniki w rolnictwie	Obróbka materiałów
określa elementy oraz układy elektryczne (ew)*	3	rozróżnia układy elektryczne	x	
wykonuje montaż elementów i urządzeń elektrycznych (ew)	6	dobiera narzędzia do montażu elementów i urządzeń elektrycznych		x
		montuje elementy elektryczne		x
dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych (ew)	4	określa metody pomiaru parametrów elektrycznych		x
		wykonuje pomiary parametrów elektrycznych		x
		wykonuje pomiary układów elektrycznych		x
wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej (ew)	5	dobiera przyrządy traserskie		x
		trasuje elementy		x
		dobiera narzędzia do obróbki ręcznej		x
wykonuje prace z zakresu obróbki mechanicznej (ew)	6	dobiera obrabiarki do rodzaju wykonywanych prac		x
		dobiera oprzyrządowanie do obrabiarek skrawających		x
		montuje elementy poddane obróbce w uchwytach		x
		wykonuje obróbkę skrawaniem		x
posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie (ew)	5	odczytuje dane techniczne i informacje z instrukcji obsługi		x
		składa zamówienie na podstawie katalogów części		x
		dobiera materiały eksploatacyjne z zachowaniem obowiązujących norm		x
Razem liczba godzin	150			
ROL.02.10. Kompetencje personalne i społeczne				
przestrzega zasad kultury i etyki podczas realizacji zadań zawodowych		wymienia uniwersalne zasady etyki	x	x
		wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła)	x	x
		wyjaśnia, czym jest plagiat	x	x
		stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania	x	x
		przestrzega tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy	x	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	Wprowadzenie do techniki w rolnictwie	Obróbka materiałów
		przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas przetwarzania i przesyłania danych osobowych	x	x
planuje wykonanie zadania		określa czas realizacji zadań	x	x
		realizuje działania w wyznaczonym czasie	x	x
		monitoruje realizację zaplanowanych działań	x	x
		dokonyje modyfikacji zaplanowanych działań	x	x
wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany		wyjaśnia znaczenie zmiany dla rozwoju	x	x
		wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia	x	x
stosuje techniki radzenia sobie ze stresem		wymienia techniki radzenia sobie ze stresem	x	x
		wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej	x	x
		charakteryzuje sytuacje wywołujące stres	x	x
		wskazuje na wybranym przykładzie z wykonywania swoich zadań zawodowych pozytywne sposoby radzenia sobie z emocjami i stresem	x	x
aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe		opisuje umiejętności i kompetencje niezbędne w zawodzie	x	x
		wskazuje przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu zawodowego i postępu cywilizacyjnego	x	x
		analizuje własne kompetencje	x	x
		wyznacza sobie cele rozwojowe	x	x
		omawia możliwą dalszą ścieżkę rozwoju i awansu zawodowego	x	x
stosuje zasady komunikacji interpersonalnej		wyjaśnia pojęcie komunikacji interpersonalnej	x	x
		stosuje różne rodzaje komunikatów	x	x
		omawia, jak rozpoznać emocje innych ludzi wyrażone gestem, mimiką, postawą ciała	x	x
		wyraża określone emocje i komunikaty, wykorzystując komunikację niewerbalną	x	x
		prezentuje własne stanowisko, stosując różne środki komunikacji niewerbalnej	x	x
		stosuje właściwe formy komunikacji werbalnej i niewerbalnej	x	x
stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów		opisuje techniki twórczego rozwiązywania problemu	x	x
		przedstawia alternatywne rozwiązania problemu, aby osiągnąć założone cele	x	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	Wprowadzenie do techniki w rolnictwie	Obróbka materiałów
		analizuje sposób wykonania czynności w celu uniknięcia wystąpienia niepożądanych zdarzeń	x	x
		modyfikuje sposób wykonywania czynności, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu	x	x
		wykorzystuje opinie i pomysły innych członków zespołu w celu usprawnienia pracy zespołu	x	x
współpracuje w zespole		modyfikuje sposób wykonywania czynności, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu	x	x
		komunikuje się ze współpracownikami	x	x

* efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość

Prowadzący wszystkie obowiązkowe zajęcia edukacyjne z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych.



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

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Liczba godzin
A	B	C	D	E
ROL.02.4. Podstawy techniki rolniczej	rozdziela części maszyn i urządzeń (ek)	wskazuje zespoły, części maszyn i urządzeń wskazuje zespoły i części do przenoszenia napędu określa zasady łączenia części w zespoły określa zastosowanie poszczególnych części maszyn i urządzeń	Wprowadzenie do techniki w rolnictwie	12
	rozdziela rodzaje połączeń (ew)	rozpoznaje połączenia nierozłączne rozpoznaje połączenia rozłączne dobiera rodzaj połączenia do elementów metalowych dobiera rodzaj połączenia do elementów niemetalowych		5
	rozdziela materiały konstrukcyjne (ew)	określa właściwości metali i ich stopów określa właściwości materiałów niemetalowych opisuje stopy metali		5
	rozdziela materiały eksploatacyjne (ek)	określa właściwości paliw określa właściwości środków smarnych określa właściwości płynów eksploatacyjnych dobiera materiały eksploatacyjne do sprzętu technicznego stosowanego w rolnictwie		8
	dobiera sposoby transportu i składowania materiałów (ek)	rozpoznaje dźwignice stosowane w transporcie wewnętrznym rozpoznaje wózki transportowe stosowane w rolnictwie rozdziela przenośniki stosowane w rolnictwie dobiera środki transportu do rodzaju transportowanych materiałów dobiera sposoby składowania materiałów		8
	rodzaje korozji i sposoby ochrony przed korozją (ew)	określa przyczyny powstawania korozji rozpoznaje rodzaje korozji wskazuje sposoby konserwacji materiałów niemetalowych wskazuje sposoby konserwacji materiałów metalowych określa powłoki ochronne		8



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciu Nazwa zajęć	Liczba godzin
		dobiera sposoby konserwacji części maszyn dobiera techniki do nakładania powłok ochronnych		
	określa techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń (ew)	opisuje operacje obróbki plastycznej dobiera technologie obróbki cieplnej do wymagań konstrukcyjnych elementów rozdziela czynności obróbki ręcznej rozdziela czynności obróbki maszynowej, wiórowej i bezwiórowej		5
	rozdziela urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej (ew)	rozpoznaje przyrządy traserskie rozpoznaje narzędzia do obróbki ręcznej rozpoznaje obrabiarki do obróbki maszynowej		5
	rozdziela przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej (ew)	wskazuje zastosowanie wzorców miar rozpoznaje przyrządy pomiarowe wskazuje zastosowanie przyrządów pomiarowych		5
	określa zasady działania maszyn- rozdziela przekładnie i mechanizmy w maszynach oraz silniki wykorzystywane w rolnictwie (ew)	wyjaśnia zasadę działania przekładni cięgowych i bezciągowych wyjaśnia zasadę działania silników spalinowych i elektrycznych wyjaśnia zasadę działania mechanizmów przeniesienia napędu		5
	posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki (ew)	opisuje zjawisko prądu elektrycznego określa rodzaje prądu elektrycznego określa wielkości elektryczne prądu		5
	opisuje zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym (ew)	określa rodzaje obwodów elektrycznych opisuje właściwości elektryczne i magnetyczne materiałów opisuje właściwości prądu stałego		5



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciu Nazwa zajęć	Liczba godzin
		opisuje właściwości prądu zmiennego		
	określa elementy oraz układy elektryczne (ew)	rozdziela elementy elektryczne rozdziela układy elektryczne		3
ROL.02.4. Podstawy techniki rolniczej	przebiega zasad sporządzania rysunku technicznego (ew)	rozpoznaje rodzaje rysunków rozdziela linie rysunkowe rozpoznaje dodatkowe oznaczenia na rysunkach technicznych określa zasady wymiarowania wymiaruje elementy na rysunkach technicznych odczytuje informacje podane na rysunkach technicznych	Obróbka materiałów	5
	sporządza szkice części maszyn (ew)	wykonuje rzutowanie prostokątne wykonuje rzutowanie aksonometryczne przedstawia przedmioty za pomocą widoków, przekrojów, półwidoku i półprzekroju		12
	sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych (ew)	wykonuje elementy rysunków z wykorzystaniem oprogramowania CAD (Computer Aided Design) wykonuje rysunki wykonawcze z wykorzystaniem oprogramowania CAD		12
	przebiega zasad tolerancji i pasowań (ew)	określa odchyłki graniczne określa luz graniczny oblicza tolerancje wymiaru przelicza odchyłki wymiaru		10
	wykonuje pomiary warsztatowe (ew)	wskazuje sposoby wykonania pomiarów warsztatowych dobiera metodę pomiaru w zależności od rodzaju i wielkości mierzonego przedmiotu wykonuje pomiary wielkości kątowych i liniowych interpretuje wyniki pomiarów		6
	wykonuje montaż elementów i urządzeń elektrycznych (ew)	dobiera narzędzia do montażu elementów i urządzeń elektrycznych montuje elementy elektryczne		6



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Liczba godzin
	dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych (ew)	określa metody pomiarów elektrycznych wykonuje pomiary parametrów elektrycznych wykonuje pomiary układów elektrycznych		4
	rozróżnia i wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej (ew)	dobiera przyrządy traserskie trasuje elementy dobiera narzędzia do obróbki ręcznej		5
	rozróżnia i wykonuje prace z zakresu obróbki mechanicznej (ew)	dobiera obrabiarki do rodzaju wykonywanych prac dobiera oprzyrządowanie do obrabiarek skrawających montuje elementy przeznaczone do obróbki w uchwytach wykonuje obróbkę skrawaniem		6
ROL.02.4. Podstawy techniki rolniczej	posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie (ew)	odczytuje dane techniczne i informacje z tabliczki znamionowej lub instrukcji obsługi składa zamówienie na podstawie katalogów części i instrukcji obsługi dobiera materiały eksploatacyjne z zachowaniem obowiązujących norm		5
				150

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
A	B	C	D	E
Wprowadzenie do techniki w rolnictwie	76	0	rozdziela części maszyn i urządzeń (ek)	wskazuje zespoły, części maszyn i urządzeń wskazuje zespoły i części do przenoszenia napędu określa zasady łączenia części w zespoły określa zastosowanie poszczególnych części maszyn i urządzeń
			rozdziela rodzaje połączeń (ew)	rozpoznaje połączenia nierozłączne rozpoznaje połączenia rozłączne dobiera rodzaj połączenia do elementów metalowych dobiera rodzaj połączenia do elementów niemetalowych
			rozdziela materiały konstrukcyjne (ew)	określa właściwości metali i ich stopów określa właściwości materiałów niemetalowych opisuje stopy metali
			rozdziela materiały eksploatacyjne (ek)	określa właściwości paliw określa właściwości środków smarnych określa właściwości płynów eksploatacyjnych dobiera materiały eksploatacyjne do sprzętu technicznego stosowanego w rolnictwie
			dobiera sposoby transportu i składowania materiałów (ek)	rozpoznaje dźwignice stosowane w transporcie wewnętrznym rozpoznaje wózki transportowe stosowane w rolnictwie rozdziela przenośniki stosowane w rolnictwie dobiera środki transportu do rodzaju transportowanych materiałów dobiera sposoby składowania materiałów
			rodzaje korozji i sposoby ochrony przed korozją (ew)	określa przyczyny powstawania korozji rozpoznaje rodzaje korozji wskazuje sposoby konserwacji materiałów niemetalowych wskazuje sposoby konserwacji materiałów metalowych



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
				określa powłoki ochronne dobiera sposoby konserwacji części maszyn dobiera techniki do nakładania powłok ochronnych
			określa techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń (ew)	opisuje operacje obróbki plastycznej dobiera technologie obróbki cieplnej do wymagań konstrukcyjnych elementów rozróżnia czynności obróbki ręcznej rozróżnia czynności obróbki maszynowej, wiórowej i bezwiórowej
			rozróżnia urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej (ew)	rozpoznaje przyrządy traserskie rozpoznaje narzędzia do obróbki ręcznej rozpoznaje obrabiarki do obróbki maszynowej
			rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej (ew)	wskazuje zastosowanie wzorców miar rozpoznaje przyrządy pomiarowe wskazuje zastosowanie przyrządów pomiarowych
			określa zasady działania maszyn- rozróżnia przekładnie i mechanizmy w maszynach oraz silniki wykorzystywane w rolnictwie (ew)	wyjaśnia zasadę działania przekładni cięgowych i bezciągowych wyjaśnia zasadę działania silników spalinowych i elektrycznych wyjaśnia zasadę działania mechanizmów przeniesienia napędu
			posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki (ew)	opisuje zjawisko prądu elektrycznego określa rodzaje prądu elektrycznego określa wielkości elektryczne prądu
			opisuje zjawiska związane z prądem	określa rodzaje obwodów elektrycznych opisuje właściwości elektryczne i magnetyczne materiałów



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
			stałym i zmiennym (ew)	opisuje właściwości prądu stałego opisuje właściwości prądu zmiennego
			określa elementy oraz układy elektryczne (ew)	rozróżnia elementy elektryczne rozróżnia układy elektryczne
Obróbka materiałów	0	74	przestrzega zasad sporządzania rysunku technicznego (ew)	rozpoznaje rodzaje rysunków rozróżnia linie rysunkowe rozpoznaje dodatkowe oznaczenia na rysunkach technicznych określa zasady wymiarowania wymiaruje elementy na rysunkach technicznych odczytuje informacje podane na rysunkach technicznych
			sporządza szkice części maszyn (ew)	wykonuje rzutowanie prostokątne wykonuje rzutowanie aksonometryczne przedstawia przedmioty za pomocą widoków, przekrojów, półwidoku i półprzekroju
			sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych (ew)	wykonuje elementy rysunków z wykorzystaniem oprogramowania CAD (Computer Aided Design) wykonuje rysunki wykonawcze z wykorzystaniem oprogramowania CAD
			przestrzega zasad tolerancji i pasowań (ew)	określa odchyłki graniczne określa luz graniczny oblicza tolerancje wymiaru przelicza odchyłki wymiaru
			wykonuje pomiary warsztatowe (ew)	wskazuje sposoby wykonania pomiarów warsztatowych dobiera metodę pomiaru w zależności od rodzaju i wielkości mierzonego przedmiotu wykonuje pomiary wielkości kątowych i liniowych interpretuje wyniki pomiarów

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
			wykonuje montaż elementów i urządzeń elektrycznych (ew)	dobiera narzędzia do montażu elementów i urządzeń elektrycznych montuje elementy elektryczne
			dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych (ew)	określa metody pomiarów elektrycznych wykonuje pomiary parametrów elektrycznych wykonuje pomiary układów elektrycznych
			rozdziela i wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej (ew)	dobiera przyrządy traserskie trasuje elementy dobiera narzędzia do obróbki ręcznej
			rozdziela i wykonuje prace z zakresu obróbki mechanicznej (ew)	dobiera obrabiarki do rodzaju wykonywanych prac dobiera oprzyrządowanie do obrabiarek skrawających montuje elementy przeznaczone do obróbki w uchwytach wykonuje obróbkę skrawaniem
			posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie (ew)	odczytuje dane techniczne i informacje z tabliczki znamionowej lub instrukcji obsługi składa zamówienie na podstawie katalogów części i instrukcji obsługi dobiera materiały eksploatacyjne z zachowaniem obowiązujących norm

2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych

Tabela 4. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
Wprowadzenie do techniki w rolnictwie	76	Kształcenie teoretyczne
Obróbka materiałów	74	Kształcenie praktyczne
Łączna liczba godzin zajęć	150	

3. Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych

Absolwent kursu umiejętności zawodowych powinien posiadać wiedzę z zakresu:

- użytkowania pojazdów, narzędzi, maszyn i urządzeń stosowanych w rolnictwie.

4. Programy poszczególnych zajęć

4.1. Program nauczania przedmiotu: Wprowadzenie do techniki w rolnictwie

4.1.1 Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- Przestrzeganie zasad sporządzania rysunku technicznego
- Rozróżnianie części maszyn i urządzeń
- Rozróżnianie rodzajów połączeń
- Rozróżnianie materiałów konstrukcyjnych
- Rozróżnianie materiałów eksploatacyjnych
- Dobieranie sposobu transportu i składowania materiałów
- Znajomość rodzajów korozji i sposobów ochrony przed korozją
- Określanie technik i metod wytwarzania części maszyn i urządzeń
- Rozróżnianie urządzeń i narzędzi do obróbki ręcznej i maszynowej
- Rozróżnianie przyrządów pomiarowych stosowanych podczas obróbki ręcznej i maszynowej
- Określanie zasad działania maszyn-rozróżnianie przekładni i mechanizmów w maszynach oraz silników wykorzystywanych w rolnictwie
- Posługiwanie się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki
- Opisywanie zjawisk związanych z prądem stałym i zmiennym
- Wykazywanie się kreatywnością i otwartością na zmiany

4.1.2 Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to (słuchacz/uczestnik potrafi):

- rozróżnić części maszyn, zespoły, podzespoły, elementy robocze

- rozróżnić i scharakteryzować połączenia rozłączne i nierozłączne
- rozróżnić i dobrać materiały eksploatacyjne, materiały pędne i smary
- rozpoznać rodzaje korozji, występowanie oraz sposoby jej zapobiegania
- rozpoznać i dobrać maszyny, narzędzia i urządzenia do obróbki maszynowej i ręcznej
- określić techniki i metody wytwarzania części maszyn, zespołów, podzespołów
- scharakteryzować budowę i zasadę działania obrabiarek, maszyn i urządzeń stosowanych w technice rolniczej
- rozpoznać i scharakteryzować prąd elektryczny, jego rodzaje, zastosowanie, oraz urządzenia stosowane w elektrotechnice i elektronice
- wyjaśnić znaczenie zmiany dla rozwoju
- wskazać przykłady wprowadzenia zmiany i oceniać skutki jej wprowadzenia

4.1.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Części maszyn i urządzeń - wprowadzenie	12	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnić poszczególne elementy składowe części maszyn – scharakteryzować cel stosowania i przeznaczenie tych części – określić materiał, z którego zostały wykonane części maszyn – scharakteryzować zespoły robocze części maszyn występujące w technice rolniczej – wskazać zespoły i części do przenoszenia napędu – określić zasady łączenia części w zespoły – scharakteryzować zastosowanie i przeznaczenie poszczególnych części maszyn i urządzeń – dokonać podziału materiałów konstrukcyjnych, uwzględniając zastosowanie drewna, tworzyw sztucznych, tworzyw kompozytowych i wielu gatunków metali i ich stopów – wyjaśnić znaczenie zmiany dla rozwoju
Rodzaje połączeń	5	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować przeznaczenie i zastosowanie połączeń – rozpoznać połączenia nierozłączne i rozłączne – opisać dobór połączeń w procesach technologicznych wytwarzania maszyn i urządzeń rolniczych – opisać sposób wykonania połączeń – sprecyzować wytrzymałość konstrukcyjną połączeń



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		<ul style="list-style-type: none"> – dokonać charakterystyki wykonawczej połączeń rozłącznych i technologii wykonania oraz zastosowania we współczesnej technice rolniczej – dokonać charakterystyki wykonawczej połączeń nierozłącznych oraz sposobów i technologii wykonania – sprecyzować łączenie elementów roboczych lub części maszyn za pomocą spawania, lutowania, klejenia, nitowania, wciskania i ściskania
Materiały konstrukcyjne	5	<ul style="list-style-type: none"> – określić pochodzenie żelaza, metali i ich stopów – określić podstawowe gatunki metali żelaznych i nieżelaznych – określić stale i stopy – scharakteryzować metale kolorowe i szlachetne – określić właściwości metali i stopów – scharakteryzować przeznaczenie metali i stopów – sprecyzować gatunki i rodzaje najczęściej stosowanych stali i ich stopów – przedstawić procesy wydobywania rud żelaza, oraz procesy otrzymywania stali – przedstawić procesy wytwarzania stopów – określić zastosowanie we współczesnej technice rolniczej – scharakteryzować podstawowe gatunki materiałów niemetalowych, które mają zastosowanie w technice rolniczej
Materiały eksploatacyjne	8	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować pochodzenie i zastosowanie materiałów eksploatacyjnych – określić gatunki i rodzaje najpopularniejszych paliw płynnych i smarów – przedstawić ogólny zarys procesów wytwarzania paliw i smarów – określić pozostałe materiały eksploatacyjne stosowane w technice rolniczej – określić procesy wydobywcze ropy naftowej i jej pochodnych – określić właściwości środków smarnych – określić właściwości płynów eksploatacyjnych – dobrać materiały eksploatacyjne do sprzętu technicznego stosowanego w rolnictwie – scharakteryzować technologie wytwarzania paliw płynnych – scharakteryzować technologie wytwarzania materiałów smarnych -oleje silnikowe, przekładniowe, hydrauliczne, smarów, oraz innych materiałów smarnych – określić pozostałe płyny eksploatacyjne: płyny chłodzące, hamulcowe, hydrauliczne, adblue, inne



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		<ul style="list-style-type: none"> – sprecyzować zasady użytkowania, konfekcjonowania, obrotu wolnorynkowym, oraz warunków bezpiecznego przechowywania i transportowania – wskazać przykłady wprowadzenia zmiany i oceniać skutki jej wprowadzenia
Ogólna charakterystyka transportu	4	<ul style="list-style-type: none"> – określić cel stosowania transportu – scharakteryzować podstawowe środki transportowe – rozpoznać dźwignice stosowane w transporcie wewnętrznym – rozpoznać wózki transportowe stosowane w rolnictwie – rozróżnić przenośniki stosowane w rolnictwie – dobrać środki transportu do rodzaju transportowanych materiałów – dokonać podziału ze względu na przeznaczenie i rodzaj wykonywanych zadań – określić budowę i zasadę działania dźwignic, wózków transportowych, przenośników, suwnic, innych – sprecyzować rodzaje pojazdów rolniczych i samochodowych stosowanych w transporcie wewnętrznym i zewnętrznym – określić sposoby i warunki poprawnej eksploatacji środków transportowych
Składowanie materiałów	4	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować cel składowania materiałów – opisać miejsca składowania materiałów – opisać warunki bezpiecznego składowania materiałów – dobrać sposoby składowania materiałów – określić cel składowania poszczególnych rodzajów i gatunków materiałów – dokonać podziału na materiały sypkie, płynne, gazowe – scharakteryzować miejsca składowania ze względu na przeznaczenie, ukształtowanie terenu, położenie, charakter budynków, kontakt ze środkami transportowymi torowymi, drogowymi lub lotniczymi – określić warunki bezpiecznego składowania, uwzględniając materiały bezpieczne i niebezpieczne
Techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń	5	<ul style="list-style-type: none"> – przedstawić cel wytwarzania części maszyn i urządzeń – przedstawić podstawowe metody technologii wytwarzania – określić obróbkę plastyczną metali – przedstawić zasadę i warunki kucia na zimno i na gorąco – wymieniać wady i zalety obróbki plastycznej



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		<ul style="list-style-type: none"> – dobrać technologie obróbki cieplnej do wymagań konstrukcyjnych elementów – rozróżnić czynności obróbki ręcznej – rozróżnić czynności obróbki maszynowej, wiórowej i bezwiórowej – scharakteryzować obróbkę ręczną i maszynową – określić przeznaczenie obrabiarek i scharakteryzować zakres obróbki skrawaniem – określić budowę, zasadę działania i przeznaczenie przyrządów i urządzeń pomiarowych, stosowanych w obróbce plastycznej i maszynowej – określić etapy wytwarzania części maszyn i urządzeń, uwzględniając możliwości technologiczne i wykonawcze – opisać wykres żelazo- węgiel – sprecyzować i scharakteryzować metody kucia na zimno i na gorąco, manualnie i maszynowo – określić sposoby wytwarzania specjalnych stopów stali z przeznaczeniem na wytwarzanie części maszyn i urządzeń – wymienić parametry pracy obrabiarek dla poszczególnych gatunków stali, lub materiałów niemetalowych – sprecyzować działanie i zastosowanie urządzeń pomiarowych w aspekcie metrologii w obróbce materiałów metoda manualna i maszynową
Zjawisko korozji	8	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnić pojęcie korozji – rozróżnić rodzaje i gatunki korozji – sprecyzować zasady i metody zapobiegania korozji – sprecyzować zasady i metody usuwania korozji – scharakteryzować pochodzenie korozji i jej powstawania – wskazać sposoby konserwacji materiałów niemetalowych – wskazać sposoby konserwacji materiałów metalowych – określić powłoki ochronne – opisać korozję powierzchniową i wewnątrzogniskową uwzględniając poszczególne gatunki stali – opisać galwanotechniczne metody zabezpieczania metali przed korozją – dobrać sposoby konserwacji części maszyn – dobrać techniki do nakładania powłok ochronnych



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Urządzenia i narzędzia w technice rolniczej- podstawy obróbki ręcznej i maszynowej	5	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnić urządzenia i narzędzia zastosowane we współczesnej technice rolniczej – rozpoznać narzędzia do obróbki ręcznej – rozpoznać obrabiarki do obróbki maszynowej – określić przeznaczenie obrabiarek – określić budowę i zasadę działania tokarek pociągowych, frezarek, szlifierek, strugarek – uzasadniać dobór poszczególnych typów maszyn i urządzeń w aspekcie zastosowania seryjnej w produkcji części i podzespołów – określić tokarki pociągowe i rewolwerowe oraz automaty tokarskie CNC – określić zastosowanie frezarek pionowych, poziomych, strugarek i szlifierek w aspekcie seryjnej produkcji części i podzespołów – przedstawić zasady bezpiecznej obsługi i użytkowania obrabiarek
Przyrządy pomiarowe	5	<ul style="list-style-type: none"> – wskazać zastosowanie wzorców miar – rozpoznać przyrządy pomiarowe – wskazać zastosowanie przyrządów pomiarowych
Silniki w rolnictwie	3	<ul style="list-style-type: none"> – przedstawić zarys historyczny powstania silników spalinowych – określić poszczególne typy silników – scharakteryzować ogólną budowę i zasadę działania – przedstawić wady i zalety poszczególnych typów silników spalinowych i elektrycznych – sprecyzować ogólne zasady i metody poprawnej eksploatacji – scharakteryzować ewolucję silników od momentu powstania do czasów współczesnych – określić sprawność silników spalinowych ze względu na typ, rodzaj, sposób pracy, rodzaj zastosowanego paliwa – określić budowę i zasadę działania silników dwu- i czterosuwowych, nisko- i wysokoprężnych – opisać wady i zalety silników spalinowych i elektrycznych – wyjaśnić zasadę działania mechanizmów przeniesienia napędu
Przekładnie i mechanizmy	2	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować rodzaje przekładni i ich zastosowanie – określić budowę i zasadę działania przekładni cięgowych i bezcięgowych – wyjaśnić cel stosowania mechanizmów przeniesienia napędu oraz ich rodzaje



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować budowę i zasadę działania oraz zastosowanie przekładni cięgnowych i bezciągnowych – opisać budowę i zasadę działania podstawowych i typowych mechanizmów przeniesienia napędu (sprzęgła, skrzynie przekładniowe, mosty napędowe, rozdzielacze, wzmacniacze momentu, inne)
Wstęp do elektrotechniki i elektroniki	5	<ul style="list-style-type: none"> – wskazać powstawanie wyładowań atmosferycznych w aspekcie zjawisk przyrodniczo-fizycznych – opisać zjawisko powstawania prądu elektrycznego – określić rodzaje prądu elektrycznego – określić podstawowe wielkości elektryczne prądu – zastosować zasady BHP obowiązujące w kontaktach z prądem elektrycznym – określić i przestrzegać praw fizyki – opisać zjawisko prądu w aspekcie technologii produkcyjnej, opierając się na działaniach poszczególnych typów elektrowni
Zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym	5	<ul style="list-style-type: none"> – wymieniać i scharakteryzować obwody elektryczne – rozróżnić właściwości elektryczne i magnetyczne materiałów – opisywać właściwości prądu stałego i zmiennego – określić zjawisko prądu w aspekcie przemysłowego i powszechnego użytkowania – uzasadniać właściwości magnetyczne materiałów występujących w naturze – sprecyzować rodzaje i gatunki prądu elektrycznego i ich zastosowanie
Elementy i układy elektryczne	3	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować pojęcie układu elektrycznego i jego elementów składowych – opisać przeznaczenie we współczesnej technice – podać przykłady zastosowania w technice rolniczej – precyzować zastosowanie układów elektrycznych w technice rolniczej – scharakteryzować podstawowe elementy i układy, niezbędne dla sprawnego funkcjonowania gospodarstw wiejskich, budynków mieszkalnych, inwentarskich oraz maszyn i urządzeń rolniczych

Prowadzący wszystkie obowiązkowe zajęcia edukacyjne z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych .

4.1.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

Należy zastosować aktywizujące metody nauczania związane z różnym stopniem aktywności słuchaczy/uczestników, ze szczególnym uwzględnieniem metod podających, eksponujących, wzrokowych i wzrokowo-słuchowych. Wyborowi metody towarzyszy namysł nad celami zajęć, poziomem intelektualnym słuchaczy/uczestników, predyspozycji uczącego oraz dostępnością mediów, środków dydaktycznych.

Proponowane metody nauczania:

- aplikacje internetowe (Quizizz, Quizlet, Kahoot, Learning App)
- filmy dydaktyczne
- metody podające (opis, opowiadanie, pogadanka, wykład informacyjny, objaśnienia, praca ze źródłem drukowanym)
- metody oglądowe (pokaz, obserwacja, demonstracja, prezentacja)
- metody aktywizujące: metodę przypadków, metodę sytuacyjną, inscenizację, gry dydaktyczne, dyskusję dydaktyczną (techniki realizacji dyskusji: okrągły stół, wielokrotna, panelowa, metaplan, burza mózgów lub giełda pomysłów)
- studium przypadku
- udział w prelekcjach i spotkaniach z pracownikami branży technicznej w aspekcie techniki rolniczej
- wycieczka
- praca w parach i grupach
- metody problemowe (nauczanie problemowe, wykład problemowy, metoda badawcza)
- odczytywanie informacji zamieszczonych w zestawieniach tabelarycznych i graficznych.

Obudowa dydaktyczna

Pomoce dydaktyczne: stanowiska komputerowe, projektor, komputer, przeglądarka internetowa, tablica multimedialna, tablica interaktywna, przyrządy pomiarowo-diagnostyczne, modele.

Materiały dydaktyczne: zasoby internetowe, materiały multimedialne (prezentacje), filmy edukacyjne (filmy na CD, DVD), nagrania audio, audiobooki, pliki mp3, mp4, scenariusze zajęć, arkusze ćwiczeń, instrukcje do przeprowadzania ćwiczeń, czasopisma i publikacje branżowe, przepisy prawa właściwe dla danego stanowiska, zestaw aktów prawnych i regulaminów dotyczących techniki rolniczej.

Warunki realizacji

Kształcenie powinno odbywać się pracowni mechanicznej lub pomieszczeniu o profilu technicznym, wyposażonej w:

- stanowiska komputerowe dla słuchaczy/uczestników (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika) podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z pakietem programów technicznych, oprogramowaniem do wspomagania programu CAD, OBD II,
- druki i formularze warsztatowo-techniczne
- jednolity rzeczowy wykaz aktów prawnych
- materiały i przybory kreślarskie, biurowe, zeszyty techniczne rysunkowe,
- przekroje i modele maszyn i urządzeń rolniczych, silników elektrycznych, elementy układu napędowego i zawieszenia oraz instalacji elektrycznych,
- oprogramowanie symulujące pracę maszyn i urządzeń rolniczych oraz zasadę działania silników spalinowych i elektrycznych, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń rolniczych, katalogi maszyn, urządzeń i narzędzi oraz ich części, instrukcje obsługi i napraw maszyn rolniczych
- modele w półwidokach i przekrojach
- zestawy opakowań po materiałach eksploatacyjnych
- urządzenie umożliwiające odtwarzanie filmów dydaktycznych obrazujących procesy zawarte w tematyce poszczególnych zajęć,
- katalogi, instrukcje obsługi, podręczniki, słowniki techniczne (język polski, niemiecki, angielski)
- wyposażenie diagnostyczne
- stoły montażowe z oprzyrządowaniem, stoły ślusarskie, urządzenia dźwigowe i transportu wewnętrznego,
- narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej skrawaniem, narzędzia traserskie,
- zestawy mierników i testerów
- urządzenia do mycia i konserwacji, tokarkę, frezarkę, wiertarkę stołową, szlifierkę kątową, piłę mechaniczną, modele mechanizmów maszyn i urządzeń, urządzenia i narzędzia do montażu i demontażu,
- narzędzia i przyrządy pomiarowe,
- narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej skrawaniem, narzędzia traserskie,
- silniki spalinowe,
- mikroskop, stetoskop, termometr, higrometr, mierniki uniwersalne, stacja lutownicza, lupa, inne.

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej słuchaczy np. praca w grupach po 2-3 słuchaczy. W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb. W czasie prowadzenia zajęć w pracowni należy zastosować zasadę, iż nieudane ćwiczenie też może być wysoko ocenione pod warunkiem, iż słuchacz/uczestnik potrafi wyjaśnić przyczyny niepowodzenia oraz wskazać jak powinno ono przebiegać w prawidłowy sposób. Pozwoli to na indywidualizację prowadzonych działań przez słuchaczy oraz pokaże, iż doświadczenie można zdobyć nie tylko poprzez udane doświadczenia.

4.1.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

Osiągnięcia słuchaczy/uczestników proponuje się sprawdzać różnorodnymi metodami. Jedną z form mogą być testy jednopoziomowe, sprawdzające zarówno wiedzę teoretyczną. Ponadto proponuje się: przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru, obserwację indywidualnej pracy słuchacza/uczestnika, analizę zaangażowania słuchacza/uczestnika w pracę zespołową, opracowanie i prezentację projektów zawodowych, ocenę wykonania zadanych prac domowych, sprawdzian, odpowiedź ustna, praca pisemna, interpretacja tekstów źródłowych, ćwiczenia polegające na wyszukiwaniu informacji.

4.2. Program nauczania przedmiotu: Obróbka materiałów

4.2.1 Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- Przestrzeganie zasad sporządzania rysunku technicznego
- Sporządzanie szkicu części maszyn
- Sporządzanie rysunku technicznego z wykorzystaniem technik komputerowych
- Przestrzeganie zasad tolerancji i pasowań
- Wykonywanie pomiarów warsztatowych
- Przestrzeganie zasad tolerancji i pasowań
- Wykonywanie montażu elementów i urządzeń elektrycznych
- Dobieranie metod i przyrządów do pomiaru parametrów układów elektrycznych
- Wykonywanie prac z zakresu obróbki ręcznej
- Wykonywanie prac z zakresu obróbki mechanicznej
- Posługiwanie się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzeganie norm w tym zakresie
- Planowanie wykonanie zadania
- Współpracowanie w zespole.

4.2.2 Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to (słuchacz/uczestnik potrafi):

- zymiarować elementy na rysunkach technicznych
- odczytać informacje podane na rysunkach technicznych
- wykonywać rysunki, szkice, schematy, rzuty, widoki, z wykorzystaniem umiejętności manualnych oraz programów komputerowych
- wykonywać rzutowanie prostokątne i aksonometryczne

- przedstawić przedmioty za pomocą widoków, przekrojów, półwidoku i półprzekroju
- wykonywać rysunki elementów i rysunki wykonawcze z wykorzystaniem oprogramowania CAD (Computer Aided Design)
- obliczać tolerancje wymiaru
- przeliczać odchyłki wymiaru
- wykonywać pomiary wielkości liniowych i kątowych
- zinterpretować wyniki pomiarów
- montować elementy elektryczne
- wykonywać pomiar układów elektrycznych
- trasować elementy
- dobrać narzędzia do obróbki ręcznej
- montować elementy poddane obróbce w uchwytach
- wykonywać obróbkę skrawaniem
- posługiwać się katalogami, instrukcjami technicznymi, dokumentacją dotyczącą maszyn i urządzeń stosowanych w technice rolniczej
- określić czas realizacji zadań
- realizować działania w wyznaczonym czasie
- monitorować realizację zaplanowanych działań
- wykorzystywać opinie i pomysły innych członków zespołu w celu usprawnienia pracy zespołu
- modyfikować sposób wykonywania czynności, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu
- komunikować się ze współpracownikami



4.2.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Podstawowe zasady wykonywanie rysunków technicznych i szkiców prostych	5	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnić podstawy wykonywania rysunku technicznego – rozpoznać rodzaje rysunków – rozpoznać linie rysunkowe – rozpoznać dodatkowe oznaczenia na rysunkach – określić zasady wymiarowania – zinterpretować cel stosowania w rysunku technicznym linii, wymiarów, – scharakteryzować widoczne rysunki techniczne – określić cel zamieszczania informacji podanych na rysunkach – zwymiarować elementy na rysunkach technicznych – odczytać informacje podane na rysunkach technicznych
Sporządzanie szkiców części maszyn	8	<ul style="list-style-type: none"> – wykonać rzutowanie – przedstawić przedmioty w formie widocznego obrazu – rozpoznać przekroje, widoki, półprzekroje – potrafić odręcznie przedstawić fragmenty części maszyn za pomocą przekroju lub widoku – wykonywać rzutowanie prostokątne – wykonywać rzutowanie aksonometryczne – przedstawić za pomocą przekroju, półprzekroju i widoku rzeczywisty obraz widzianej części maszyn lub przedmiotu – wykorzystać dodatkowe narzędzia i przybory kreślarskie w celu wykonania rysunku – określić czas realizacji zadań
Sporządzanie rysunków technicznych z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego CAD	7	<ul style="list-style-type: none"> – przedstawić zasadę działania systemu komputerowego CAD (Computer Aided Design) – potrafić samodzielnie obsłużyć komputer – wykonać proste rysunki wykorzystując system CAD – wykonać rysunki wykonawcze i złożeniowe wykorzystując system komputerowy i zasoby programu CAD – wykonać rysunki z widocznymi przekrojami, półprzekrojami i widokami wykorzystując program CAD
Zasady tolerancji i pasowań	10	<ul style="list-style-type: none"> – sprecyzować zastosowania tolerancji i pasowania – sprecyzować zasady i metody wykonania tolerancji i pasowania



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		<ul style="list-style-type: none"> – przedstawić warunki wykonania prawidłowego pasowania z zachowaniem tolerancji określonej możliwościami technologicznymi oraz parametrów zastosowanych materiałów wykonawczych – określić luzy, luz graniczny, poprawna tolerancje wymiaru, oraz dopuszczalne odchyłki wzdłużne, poprzeczne, zewnętrzne, wewnętrzne i kątowe – obliczać tolerancje wymiaru – przeliczać odchyłki wymiaru – monitorować realizację zaplanowanych działań
Pomiary warsztatowe	6	<ul style="list-style-type: none"> – wskazać sposoby wykonania pomiarów warsztatowych – dobrać metodę pomiaru w zależności od rodzaju i wielkości mierzonego przedmiotu – wykonywać pomiary wielkości liniowych i kątowych – zinterpretować wyniki pomiarów – realizować działania w wyznaczonym czasie
Montaż elementów i urządzeń elektrycznych	6	<ul style="list-style-type: none"> – dobrać narzędzia i przyrządy do samodzielnego montażu elementów i urządzeń elektrycznych – wykonywać montaż elementów elektrycznych – określić warunki bezpiecznego wykonywania zadań montażowych – określić zasady bezpiecznego montażu oraz metody kontrolno-badawcze w aspekcie poprawnego działania – określić zasady bezpiecznej eksploatacji po wykonaniu montażu i metod – sprecyzować metody zabezpieczania elementów i urządzeń przed niepożądanym działaniem człowieka i czynników atmosferycznych – wykorzystywać opinie i pomysły innych członków zespołu w celu usprawnienia pracy zespołu
Metody dokonywania pomiarów parametrów pracy układów elektrycznych	4	<ul style="list-style-type: none"> – określić i dobrać metodę pomiaru parametrów pracy – dobrać odpowiednie narzędzia pomiarowe – prowadzić dokumentację niezbędną do archiwizowania parametrów pracy w określonym czasie eksploatacyjnym – dokonywać pomiarów parametrów elektrycznych zewnętrznych i wewnętrznych – wykonywać proste układy przeznaczone do pomiarów edukacyjnych – określić zakres wyposażenie stanowiska kontrolno-badawczego – sprecyzować wyposażenie mobilne do potrzeb badawczych



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		<ul style="list-style-type: none"> – opisać warunki i procedurę badania stacjonarnego i mobilnego – określić typowe zagrożenia wynikające z pracy układów elektrycznych – sprecyzować błędy pomiarowe i sposoby ich unikania
Obróbka ręczna	10	<ul style="list-style-type: none"> – dobrać przyrządy traserskie – trasować elementy – dobrać narzędzia do obróbki ręcznej – modyfikować sposób wykonywania czynności, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu
Obróbka mechaniczna	10	<ul style="list-style-type: none"> – dobrać obrabiarki do rodzaju wykonywanych prac – dobrać oprzyrządowanie do obrabiarek skrawających – montować elementy poddane obróbce w uchwytach – wykonywać obróbkę skrawaniem
Dokumentacja techniczna i normy	5	<ul style="list-style-type: none"> – odczytać dane techniczne i informacje z instrukcji obsługi – składać zamówienie na podstawie katalogów części – dobrać materiały eksploatacyjne z zachowaniem obowiązujących norm – komunikować się ze współpracownikami

Prowadzący wszystkie obowiązkowe zajęcia edukacyjne z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych .

4.2.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

Należy zastosować aktywizujące metody nauczania związane z różnym stopniem aktywności słuchaczy/uczestników, ze szczególnym uwzględnieniem metod eksponujących, wzrokowych i wzrokowo-słuchowych. Wyborowi metody towarzyszy namysł nad celami zajęć, poziomem intelektualnym słuchaczy/uczestników, predyspozycji uczącego oraz dostępnością mediów, środków dydaktycznych.

Proponowane metody nauczania:

- aplikacje internetowe (Quizizz, Quizlet, Kahoot, Learning App)

- filmy dydaktyczne
- praktyczne (pokaz z objaśnieniem, pokaz z instruktażem, ćwiczenia, metoda projektów, metoda przewodniego tekstu, metoda zajęć praktycznych)
- metody oglądowe (pokaz, obserwacja, demonstracja, prezentacja)
- metody aktywizujące: metodę przypadków, metodę sytuacyjną, inscenizację, gry dydaktyczne, dyskusję dydaktyczną (techniki realizacji dyskusji: okrągły stół, wielokrotna, panelowa, metaplan, burza mózgów lub giełda pomysłów)
- studium przypadku
- udział w prelekcjach i spotkaniach z pracownikami branży technicznej w aspekcie techniki rolniczej
- wycieczka
- praca w parach i grupach
- metody problemowe (nauczanie problemowe, wykład problemowy, metoda badawcza)
- odczytywanie informacji zamieszczonych w zestawieniach tabelarycznych i graficznych.

Obudowa dydaktyczna

Pomoce dydaktyczne: stanowiska komputerowe, projektor, komputer, przeglądarka internetowa, tablica multimedialna, tablica interaktywna, przyrządy pomiarowo-diagnostyczne, modele.

Materiały dydaktyczne: zasoby internetowe, materiały multimedialne (prezentacje), filmy edukacyjne (filmy na CD, DVD), nagrania audio, audiobooki, pliki mp3, mp4, scenariusze zajęć, arkusze ćwiczeń, instrukcje do przeprowadzania ćwiczeń, czasopisma i publikacje branżowe, przepisy prawa właściwe dla danego stanowiska, zestaw aktów prawnych i regulaminów dotyczących techniki rolniczej.

Warunki realizacji

Kształcenie powinno odbywać się w pracowni mechanicznej lub pomieszczeniu o profilu technicznym, wyposażonej w:

- stanowiska komputerowe dla słuchaczy/uczestników (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika) podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z pakietem programów technicznych, oprogramowaniem do wspomagania programu CAD, OBD II,
- druki i formularze warsztatowo-techniczne
- jednolity rzeczowy wykaz aktów prawnych
- materiały i przybory kreślarskie, biurowe, zeszyty techniczne rysunkowe,
- przekroje i modele maszyn i urządzeń rolniczych, silników elektrycznych, elementy układu napędowego i zawieszenia oraz instalacji elektrycznych,

- oprogramowanie symulujące pracę maszyn i urządzeń rolniczych oraz zasadę działania silników spalinowych i elektrycznych, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń rolniczych, katalogi maszyn, urządzeń i narzędzi oraz ich części, instrukcje obsługi i napraw maszyn rolniczych
- modele w półwidokach i przekrojach
- zestawy opakowań po materiałach eksploatacyjnych
- urządzenie umożliwiające odtwarzanie filmów dydaktycznych obrazujących procesy zawarte w tematyce poszczególnych zajęć,
- katalogi, instrukcje obsługi, podręczniki, słowniki techniczne (język polski, niemiecki, angielski)
- wyposażenie diagnostyczne
- stoły montażowe z oprzyrządowaniem, stoły ślusarskie, urządzenia dźwigowe i transportu wewnętrznego,
- narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej skrawaniem, narzędzia traserskie,
- zestawy mierników i testerów
- urządzenia do mycia i konserwacji, tokarkę, frezarkę, wiertarkę stołową, szlifierkę kątową, piłę mechaniczną, modele mechanizmów maszyn i urządzeń, urządzenia i narzędzia do montażu i demontażu,
- narzędzia i przyrządy pomiarowe,
- narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej skrawaniem, narzędzia traserskie,
- silniki spalinowe,
- mikroskop, stetoskop, termometr, higrometr, mierniki uniwersalne, stacja lutownicza, lupa, inne.

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej słuchaczy np. praca w grupach po 2-3 słuchaczy. W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb. W czasie prowadzenia zajęć w pracowni należy zastosować zasadę, iż nieudane ćwiczenie też może być wysoko ocenione pod warunkiem, iż słuchacz/uczestnik potrafi wyjaśnić przyczyny niepowodzenia oraz wskazać jak powinno ono przebiegać w prawidłowy sposób. Pozwoli to na indywidualizację prowadzonych działań przez słuchaczy oraz pokaże, iż doświadczenie można zdobyć nie tylko poprzez udane doświadczenia.

4.2.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

Osiągnięcia słuchaczy/uczestników proponuje się sprawdzać różnorodnymi metodami. Jedną z form mogą być ocenianie bezpośrednie lub pośrednie sprawdzające umiejętności praktyczne a zwłaszcza umiejętności manualne z zakresu obróbki materiałów. Ponadto proponuje się: obserwację indywidualnej pracy słuchacza/uczestnika, analizę zaangażowania słuchacza/uczestnika w pracę zespołową, opracowanie i prezentację projektów zawodowych, ocenę wykonania zadanych prac domowych, sprawdzian, odpowiedź ustna, praca pisemna, interpretacja tekstów źródłowych, ćwiczenia polegające na wyszukiwaniu informacji.

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
ROL.02.4. Podstawy techniki rolniczej			
rozdziela części maszyn i urządzeń (ek)	Wyniki z testów pisemnych i ustnych Uzyskanie minimum poprawności 50% - przy treściach teoretycznych 75% - przy treściach praktycznych	rozdziela części maszyn i urządzeń (ek)	Badanie na bieżąco w czasie trwania KUZ Badanie osiągnięć edukacyjnych słuchaczy/uczestników po ukończeniu pierwszego etapu nauki przedmiotu Wyniki i analiza osiągnięć edukacyjnych słuchaczy/uczestników po ukończeniu pierwszego etapu nauki przedmiotu Ponowne badanie pod koniec kursu Porównanie wyników, analiza Ewentualne wnioski powinny posłużyć do modyfikacji programu nauczania.
rozdziela materiały eksploatacyjne (ek)	Wyniki z testów pisemnych i ustnych Uzyskanie minimum poprawności 50% - przy treściach teoretycznych 75% - przy treściach praktycznych	rozdziela materiały eksploatacyjne (ek)	
dobiera sposoby transportu i składowania materiałów (ek)	Wyniki z testów pisemnych i ustnych Uzyskanie minimum poprawności 50% - przy treściach teoretycznych 75% - przy treściach praktycznych	dobiera sposoby transportu i składowania materiałów (ek)	

6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

6.1. Wykaz literatury

Proponowane podręczniki:

- 1) Chomik Z. Nowoczesne technologie napraw silników ciągników. TWN, LIBROPOLIS 2018
- 2) Chomik Z. Płyny i paliwa eksploatacyjne w technice rolniczej. TWN, LIBROPOLIS 2018
- 3) Gaworski M., Korpysz K. Rolnictwo Cz. 8. Technika w rolnictwie. Hortpress 2016
- 4) Lisowski A., Rolnictwo, cz. 7, Technika w rolnictwie, Hortpress 2016.
- 5) Michalski R. (red.) Diagnostyka uszkodzeń ciągników kołowych Wyd. UWM 2013

Źródła internetowe:

www.gov.pl/web/rolnictwo

www.tvp.pl/informacje-rolnicze/agrobiznes

www.agropolska.pl/agrobiznes

www.prawo.sejm.gov.pl

6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

Wypożyczenie podmiotu prowadzącego kwalifikacyjny kurs zawodowy niezbędne do realizacji kształcenia w kwalifikacji ROL.02. Eksploatacja pojazdów, maszyn, urządzeń i narzędzi stosowanych w rolnictwie.

Pracownia podstaw techniki rolniczej wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu,
- urządzenie wielofunkcyjne, projektor multimedialny, pakiet programów biurowych,
- stanowiska komputerowe dla słuchaczy/uczestników (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika) podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu,
- plotery, urządzenia wielofunkcyjne (po jednym urządzeniu na cztery stanowiska komputerowe),
- programy komputerowego wspomaganie projektowania,

- stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika) z przyborami rysunkowymi i kreślarskimi, modele brył geometrycznych, rysunki wykonawcze, zestawieniowe, złożeniowe, montażowe i schematyczne,
- normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego, dokumentacje techniczne pojazdów, maszyn i urządzeń stosowanych w rolnictwie (książki pojazdów, instrukcje obsługi i instrukcje napraw pojazdów, maszyn, urządzeń i narzędzi rolniczych), katalogi części maszyn, prezentacje multimedialne z zakresu przepisów ruchu drogowego.

Warsztaty wyposażone w:

- stanowiska pracy dla słuchaczy/uczestników (jedno stanowisko dla czterech słuchaczy/uczestników),
- instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, instrukcje napraw maszyn rolniczych,
- stoły montażowe z oprzyrządowaniem, stoły ślusarskie, urządzenia dźwigowe i transportu wewnętrznego,
- urządzenia do mycia i konserwacji, tokarkę, frezarkę, wiertarkę stołową, szlifierkę kątową, pilę mechaniczną, modele mechanizmów maszyn i urządzeń, urządzenia i narzędzia do montażu i demontażu,
- narzędzia i przyrządy pomiarowe,
- przyrządy do diagnostyki maszyn rolniczych, narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej skrawaniem, narzędzia traserskie,
- silniki spalinowe, elementy układów i instalacji ciągników,
- maszyny, narzędzia i urządzenia stosowane w produkcji rolniczej,
- modele maszyn, narzędzi i urządzeń stosowanych w rolnictwie
- stanowisko obróbki ręcznej
- stanowisko obróbki mechanicznej
- stanowisko obróbki kuziennej
- stanowisko elektryczne
- stanowiska warsztatowe
- stanowisko diagnostyczne
- stanowisko obsługowe
- podnośniki i kanał najazdowy
- magazyn narzędziowy

- magazyn części zamiennych i innych urządzeń specjalistycznych
- urządzenie umożliwiające odtwarzanie filmów dydaktycznych obrazujących procesy eksploatacyjno- obsługowo-naprawcze
- normy i katalogi dotyczące maszyn, urządzeń i narzędzi stosowanych w rolnictwie
- zaplecze socjalne
- toalety
- umywalnię.

7. Sposób i forma zaliczenia kursu

Kurs umiejętności zawodowych kończy się zaliczeniem.

- O zaliczeniu zajęć edukacyjnych w kształceniu teoretycznym decyduje nauczyciel prowadzący te zajęcia na podstawie zaliczenia testów sprawdzających. Test uznany jest za zaliczony, gdy uzyskano co najmniej 50% punktów możliwych do zdobycia.
- O zaliczeniu zajęć edukacyjnych w kształceniu praktycznym decyduje nauczyciel prowadzący te zajęcia na podstawie zaliczenia zadań praktycznych. Zadanie uznane jest za zaliczone, gdy uzyskano co najmniej 75% punktów możliwych do zdobycia.
- Uczestnik kursu umiejętności zawodowych, który otrzymał zaliczenie otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kursu.

Kurs umiejętności zawodowych kończy się zaliczeniem w formie walidacji osiągnięć uczestnika kursu, polegającej na ocenie wykonywanych w trakcie nauki projektów i ćwiczeń oraz na podstawie uzyskanych w trakcie kursu ocen z przedmiotu. Do oceny osiągnięć edukacyjnych słuchaczy proponuje się stosowanie testów wielokrotnego wyboru, zadań z luką, ocenę aktywności słuchacza podczas wykonywania zadań w grupie, ocenę jakości wykonania zadań przez słuchacza. Proponuje się, aby osiągnięcia słuchaczy oceniać w zakresie zaplanowanych, uszczegółowionych celów kształcenia na podstawie:

- obserwacji wykonanych ćwiczeń,
- testu pisemnego.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać na podstawie obserwacji czynności wykonywanych przez słuchacza w trakcie realizacji ćwiczeń. Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- wyszukiwanie i przetwarzanie rzetelnych informacji pozyskanych z różnych źródeł,
- poprawność merytoryczną wykonanych ćwiczeń praktycznych,
- umiejętność pracy w zespole.

Możliwe są również inne sposoby i formy zaliczenia, takie jak: testy praktyczne, wykonanie projektów, próby pracy, aktywność uczącego się na zajęciach, prezentacje na forum grupy z przeprowadzonych prac.

Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kursu umiejętności zawodowych ROL.02.4. Podstawy techniki rolniczej.

8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

Tabela 5. Weryfikacja programu nauczania KUZ 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 6. Weryfikacja programu KUZ pod kątem kompletności efektów kształcenia

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
ROL.02.4. Podstawy techniki rolniczej		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
przestrzega zasad sporządzania rysunku technicznego (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje rodzaje rysunków – rozróżnia linie rysunkowe – rozpoznaje dodatkowe oznaczenia na rysunkach technicznych – określa zasady wymiarowania – wymiaruje elementy na rysunkach technicznych – odczytuje informacje podane na rysunkach technicznych 	Rysunek techniczny
sporządza szkice części maszyn (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – wykonuje rzutowanie prostokątne – wykonuje rzutowanie aksonometryczne – przedstawia przedmioty za pomocą widoków, przekrojów, półwidoku i półprzekroju 	Rysunek techniczny
sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – wykonuje rysunki elementów z wykorzystaniem oprogramowania CAD (Computer Aided Design) – wykonuje rysunki wykonawcze z wykorzystaniem oprogramowania CAD 	Rysunek techniczny



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
rozdziela części maszyn i urządzeń (ek)	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje zespoły, części maszyn i urządzeń wskazuje zespoły i części do przenoszenia napędu określa zasady łączenia części w zespoły określa zastosowanie poszczególnych części maszyn i urządzeń 	Charakterystyka części maszyn
		Zasady łączenia części w zespoły
rozdziela rodzaje połączeń (ew)	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje połączenia nierozłączne rozpoznaje połączenia rozłączne dobiera rodzaj połączenia do elementów metalowych dobiera połączenia do łączonych elementów niemetalowych 	Rodzaje i gatunki połączeń oraz ich zastosowanie w technice rolniczej
przebiega zasady tolerancji i pasowań (ew)	<ul style="list-style-type: none"> określa odchyłki graniczne określa luz graniczny oblicza tolerancje wymiaru przelicza odchyłki wymiaru 	Zastosowanie luzu granicznego, odchyłek i tolerancji wymiaru
rozdziela materiały konstrukcyjne (ew)	<ul style="list-style-type: none"> określa właściwości metali i stopów określa właściwości materiałów niemetalowych opisuje stopy metali 	Właściwości metali
		Stopy metali
rozdziela materiały eksploatacyjne (ek)	<ul style="list-style-type: none"> określa właściwości paliw określa właściwości środków smarnych określa właściwości płynów eksploatacyjnych dobiera materiały eksploatacyjne do sprzętu technicznego stosowanego w rolnictwie 	Właściwości paliw płynnych stosowanych w rolnictwie
		Materiały eksploatacyjne i ich zastosowanie
dobiera sposoby transportu i składowania materiałów (ek)	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje dźwignice stosowane w transporcie wewnętrznym rozpoznaje wózki transportowe stosowane w rolnictwie rozdziela przenośniki stosowane w rolnictwie dobiera środki transportu do rodzaju transportowanych materiałów dobiera sposoby składowania materiałów 	Typowe środki transportu
		Metody transportowania i składowania materiałów



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
rozpoznaje rodzaje korozji i sposoby ochrony przed korozją (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – określa przyczyny powstawania korozji – rozpoznaje rodzaje korozji – wskazuje sposoby konserwacji materiałów niemetalowych – wskazuje sposoby konserwacji materiałów metalowych – określa powłoki ochronne – dobiera sposoby konserwacji części maszyn – dobiera techniki do nakładania powłok ochronnych 	Zjawisko korozji i jej występowanie
		Sposoby zabezpieczania metali przed korozją
		Techniki usuwania korozji i techniki nakładania powłok ochronnych
określa techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje operacje obróbki plastycznej – dobiera technologie obróbki cieplnej do wymagań konstrukcyjnych elementów – rozróżnia czynności obróbki ręcznej – rozróżnia czynności obróbki maszynowej, wiórowej i bezwiórowej 	Procesy wytwarzania części maszyn
		Obróbka ręczna i maszynowa metali
rozróżnia urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje przyrządy traserskie – rozpoznaje narzędzia i przybory do obróbki ręcznej – rozpoznaje obrabiarki do obróbki maszynowej 	Obrabiarki maszynowe- charakterystyka i przeznaczenie
rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – wskazuje zastosowanie wzorców miar – rozpoznaje przyrządy pomiarowe – wskazuje zastosowanie przyrządów pomiarowych 	Metrologia- charakterystyka i technika wykonywania pomiarów
wykonuje pomiary warsztatowe (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – wskazuje sposoby wykonania pomiarów warsztatowych – dobiera metodę pomiaru w zależności od rodzaju i wielkości mierzonego przedmiotu – wykonuje pomiary wielkości liniowych i kątowych – interpretuje wyniki pomiarów 	Metody pomiarów warsztatowych
		Interpretowanie wyników pomiarów
określa zasady działania maszyn: a. rozróżnia przekładnie i mechanizmy w maszynach b. rozróżnia silniki wykorzystywane w rolnictwie (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia zasadę działania przekładni cięgnowych i bezciągnowych – wyjaśnia zasadę działania silników spalinowych i elektrycznych – wyjaśnia zasadę działania mechanizmów przeniesienia napędu 	Podstawy maszynoznawstwa w oparciu o maszyny, urządzenia i narzędzia stosowane w rolnictwie



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje zjawisko prądu elektrycznego – określa rodzaje prądu elektrycznego – określa wielkości elektryczne prądu (ew) 	Podstawy elektrotechniki i elektroniki
opisuje zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – określa rodzaje obwodów elektrycznych – opisuje właściwości elektryczne i magnetyczne materiałów – opisuje właściwości prądu stałego – opisuje właściwości prądu zmiennego 	Prąd elektryczny- charakterystyka
określa elementy oraz układy elektryczne (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia elementy elektryczne – rozróżnia układy elektryczne 	Układy elektryczne
wykonuje montaż elementów i urządzeń elektrycznych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera narzędzia do montażu elementów i urządzeń elektrycznych – montuje elementy elektryczne 	Urządzenia elektryczne
dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – określa metody pomiaru parametrów elektrycznych – wykonuje pomiary parametrów elektrycznych – wykonuje pomiary układów elektrycznych 	Pomiary wartości elektrycznych
wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera przyrządy traserskie – trasuje elementy – dobiera narzędzia do obróbki ręcznej 	Charakterystyka obróbki ręcznej materiałów
wykonuje prace z zakresu obróbki mechanicznej (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera obrabiarki do rodzaju wykonywanych prac – dobiera oprzyrządowanie do obrabiarek skrawających – montuje elementy poddane obróbce w uchwytach – wykonuje obróbkę skrawaniem 	Charakterystyka obróbki mechanicznej: <ul style="list-style-type: none"> - wybór obrabiarki - dobór oprzyrządowania - dobór narzędzi skrawających
		Zasady i metody wykonywania obróbki skrawaniem
posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – odczytuje dane techniczne i informacje z instrukcji obsługi – składa zamówienie na podstawie katalogów części – dobiera materiały eksploatacyjne z zachowaniem obowiązujących norm 	Dokumentacja techniczna pojazdów stosowanych w rolnictwie