



**Fundusze
Europejskie**
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA KWALIFIKACYJNEGO KURSU ZAWODOWEGO

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

**Wyodrębnionego w zawodzie 311420 technik mechatronik
742118 mechatronik**

(nazwa i symbol cyfrowy zawodu)

Branża: elektroniczno – mechatroniczna ELM

(nazwa i symbol branży)

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

Autor: mg inż. Tomasz Pakosz

Recenzent: mgr inż. Jacek Paprocki – recenzent pracodawca
mgr inż. Artur Kowalski – recenzent nauczyciel

Ekspert: mgr inż. Bogdan Bańka

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

Elektro – Instal Usługi Elektroinstalacyjne Michał Kowalik

MG System Michał Gocuł

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój

Oś priorytetowa II

Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji

Działanie 2.14. Rozwój narzędzi dla uczenia się przez całe życie

Konkurs nr POWR.02.14.00-IP.02-00-003/19

Opracowanie modelowych programów kwalifikacyjnych kursów zawodowych (kkz)

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

Spis treści

1. Wprowadzenie	9
2. Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego	12
2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia	12
2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe	138
2.3. Plan kwalifikacyjnego kursu zawodowego.....	168
3. Cele kształcenia kwalifikacyjnego kursu zawodowego	169
4. Programy poszczególnych zajęć	169
4.1. Program nauczania dla przedmiotu Bezpieczeństwo i higiena pracy	169
4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu	170
4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	171
4.1.4. Procedury osiągania celów kształcenia	175
4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	176
4.2. Program nauczania dla przedmiotu Podstawy mechatroniki.....	176
4.2.1. Cele ogólne przedmiotu	176
4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu	177
4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	178
4.2.4. Procedury osiągania celów kształcenia	189
4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	190
4.3. Program nauczania dla przedmiotu Rysunek techniczny.....	191

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

4.3.1. Cele ogólne przedmiotu	191
4.3.2. Cele szczegółowe przedmiotu	191
4.3.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	192
4.3.4. Procedury osiągania celów kształcenia	193
4.3.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	194
4.4. Program nauczania dla przedmiotu Technologia mechaniczna	195
4.4.1. Cele ogólne przedmiotu	195
4.4.2. Cele szczegółowe przedmiotu	195
4.4.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	195
4.4.4. Procedury osiągania celów kształcenia	198
4.4.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	199
4.5. Program nauczania dla przedmiotu Podstawy pneumatyki i hydrauliki	199
4.5.1. Cele ogólne przedmiotu	199
4.5.2. Cele szczegółowe przedmiotu	199
4.5.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	200
4.5.4. Procedury osiągania celów kształcenia	202
4.5.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	203
4.6. Program nauczania dla przedmiotu Język angielski zawodowy	204

4.6.1. Cele ogólne przedmiotu	204
4.6.2. Cele szczegółowe	204
4.6.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	204
4.6.4. Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu	207
4.6.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	208
4.7. Program nauczania dla przedmiotu Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	209
4.7.1. Cele ogólne przedmiotu	209
4.7.2. Cele szczegółowe przedmiotu	209
4.7.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	210
4.7.4. Procedury osiągania celów kształcenia	216
4.7.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	217
4.8. Program nauczania dla przedmiotu Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	217
4.8.1. Cele ogólne przedmiotu	217
4.8.2. Cele szczegółowe przedmiotu	217
4.8.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	218
4.8.4. Procedury osiągania celów kształcenia	222
4.8.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	223
4.9. Program nauczania dla przedmiotu Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych.....	223

4.9.1. Cele ogólne przedmiotu	223
4.9.2. Cele szczegółowe przedmiotu	223
4.9.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	223
4.9.4. Procedury osiągania celów kształcenia	228
4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	229
4.10. Program nauczania dla przedmiotu Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	229
4.10.1. Cele ogólne przedmiotu	229
4.10.2. Cele szczegółowe przedmiotu	229
4.10.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	230
4.10.4. Procedury osiągania celów kształcenia	233
4.10.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	234
4.11. Program nauczania dla przedmiotu Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	234
4.11.1. Cele ogólne przedmiotu	234
4.11.2. Cele szczegółowe przedmiotu	235
4.11.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	235
4.11.4. Procedury osiągania celów kształcenia	238
4.11.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	239
5. Ewaluacja programu kwalifikacyjnego kursu zawodowego	239

6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	242
6.1. Wykaz literatury	242
6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	243
7. Sposób i forma zaliczenia kursu	245
8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć	245

1. Wprowadzenie

Kwalifikacyjny kurs zawodowy w zakresie kwalifikacji ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych wyodrębniony jest w zawodzie technik mechatronik 311410 oraz mechatronik 742118 w branży elektroniczno-mechatronicznej ELM. Dla kwalifikacji ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych poziom PRK dla kwalifikacji cząstkowej wyodrębnionej w zawodzie mechatronik, technik mechatronik – 3. Minimalna liczba godzin określona w podstawie programowej kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego wynosi 810

Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego jest o strukturze przedmiotowej/liniowej.

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.

Ponadto program nauczania realizowany na kwalifikacyjnym kursie zawodowym, w zakresie jednej kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie szkolnictwa branżowego, musi uwzględniać ogólne cele kształcenia zawodowego, o których mowa w przepisach wydanych na podstawie art. 46 ust. 1 ustawy Prawo oświatowe, a także:

- 1) cele kształcenia,
- 2) efekty kształcenia i kryteria weryfikacji tych efektów,
- 3) warunki realizacji kształcenia w zawodzie, w którym została wyodrębniona dana kwalifikacja,
- 4) minimalną liczbę godzin kształcenia w zawodzie w ramach danej kwalifikacji – będące elementami podstawy programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego właściwymi dla danej kwalifikacji wyodrębnionej w danym zawodzie.

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.

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

Kwalifikacyjny kurs zawodowy w zakresie kwalifikacji ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych może być prowadzony przez:

- 1) publiczne szkoły prowadzące kształcenie zawodowe - w zakresie zawodów, w których kształcą, oraz w zakresie obszarów kształcenia, do których są przypisane te zawody;
- 2) niepubliczne szkoły o uprawnieniach szkół publicznych prowadzące kształcenie zawodowe - w zakresie zawodów, w których kształcą, oraz w zakresie obszarów kształcenia, do których są przypisane te zawody;
- 3) publiczne i niepubliczne placówki i ośrodki,
- 4) instytucje rynku pracy, o których mowa w art. 6 ustawy z dnia 20 kwietnia 2004 r. o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy, prowadzące działalność edukacyjno-placówceniową;
- 5) podmioty prowadzące działalność oświatową, o której mowa w art. 170 ust. 2. Ustawy – Prawo Oświatowe,

Na kwalifikacyjny kurs zawodowy prowadzony przez publiczną szkołę, publiczną placówkę lub publiczne centrum, przyjmuje się kandydatów, którzy posiadają: zaświadczenie lekarskie zawierające orzeczenie o braku przeciwwskazań zdrowotnych do podjęcia praktycznej nauki zawodu, wydane zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 6 ust. 5 ustawy z dnia 27 czerwca 1997 r. o służbie medycyny pracy;

Osoba, która ukończyła ośmioletnią szkołę podstawową oraz:

- 1) ma opóźnienie w cyklu kształcenia związane z sytuacją życiową lub zdrowotną uniemożliwiającą lub znacznie utrudniającą podjęcie lub kontynuowanie nauki w placówce ponadpodstawowej dla młodzieży albo uniemożliwiającą lub znacznie utrudniającą realizowanie, zgodnie z przepisami w sprawie przygotowania zawodowego młodocianych i ich wynagradzania, przygotowania zawodowego u pracodawcy lub
- 2) przebywa w zakładzie karnym, areszcie śledczym, zakładzie poprawczym lub schronisku dla nieletnich - może realizować obowiązek nauki przez uczęszczanie na kwalifikacyjny kurs zawodowy.

Kształcenie ustawiczne w formach pozaszkolnych prowadzi się na podstawie programu nauczania, który zawiera:

- 1) 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,
- 2) sposób i formę zaliczenia.

Osoba podejmująca kształcenie na kwalifikacyjnym kursie zawodowym posiadająca:

- 1) dyplom zawodowy,
- 2) dyplom potwierdzający kwalifikacje zawodowe lub inny równorzędny,
- 3) świadectwo uzyskania tytułu zawodowego, dyplom uzyskania tytułu mistrza lub inny równorzędny,

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

- 4) świadectwo czeladnicze lub dyplom mistrzowski,
- 5) świadectwo ukończenia szkoły prowadzącej kształcenie zawodowe,
- 6) świadectwo ukończenia liceum profilowanego,
- 7) certyfikat kwalifikacji zawodowej,
- 8) świadectwo potwierdzające kwalifikację w zawodzie,
- 9) zaświadczenie o ukończeniu kwalifikacyjnego kursu zawodowego

- jest zwalniana, na swój wniosek złożony podmiotowi prowadzącemu kwalifikacyjny kurs zawodowy, z zajęć dotyczących odpowiednio treści kształcenia lub efektów kształcenia zrealizowanych w dotychczasowym procesie kształcenia, o ile sposób organizacji kształcenia na kwalifikacyjnym kursie zawodowym umożliwia takie zwolnienie.

Osoba podejmująca kształcenie na kwalifikacyjnym kursie zawodowym posiadająca zaświadczenie o ukończeniu kursu umiejętności zawodowych, jest zwalniana, na swój wniosek złożony podmiotowi prowadzącemu kwalifikacyjny kurs zawodowy, z zajęć dotyczących efektów kształcenia zrealizowanych na tym kursie umiejętności zawodowych.

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 ustawiczne w formach pozaszkolnych prowadzone w formie:

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

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

Liczba słuchaczy uczestniczących w kwalifikacyjnym kursie zawodowym prowadzonym przez publiczne szkoły, centra kształcenia ustawicznego lub publiczne centra kształcenia zawodowego wynosi co najmniej 20. Za zgodą organu prowadzącego liczba słuchaczy może być mniejsza niż 20.

W oparciu o treść Obwieszczenia Ministra Edukacji i Nauki z dnia 27 stycznia 2021 r. w sprawie prognozy zapotrzebowania na pracowników w zawodach szkolnictwa branżowego na krajowym i wojewódzkim rynku pracy, można stwierdzić że w prognozie na rok szkolny 2021/2022 wśród zawodów, dla których, ze względu na znaczenie dla rozwoju państwa, prognozowane jest szczególne zapotrzebowanie na pracowników na krajowym rynku pracy, z branży elektroniczno – mechatroniczna (ELM) znajdują się zawody mechatronik oraz technik mechatronik.

Celem kształcenia na kwalifikacyjnym kursie zawodowym z kwalifikacji ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych jest przygotowanie uczestnika kursu do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) montowania urządzeń i systemów mechatronicznych;
- 2) wykonywania rozruchu urządzeń i systemów mechatronicznych;
- 3) wykonywania konserwacji urządzeń i systemów mechatronicznych.

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

Do typowych zadań osoby w zawodzie technik mechatronik należy

- pozyskiwanie i tworzenie dokumentacji technicznej do urządzeń i systemów mechatronicznych
- pomiary, obliczanie i testowanie parametrów elektrycznych i nieelektrycznych
- prowadzenie montażu i demontażu urządzeń i systemów mechatronicznych
- projektowanie i opracowanie procesów technologicznych produkcji części urządzeń i układów mechatronicznych
- diagnozowanie i naprawa urządzeń i systemów mechatronicznych
- instalowanie i testowanie oprogramowań sterujących

Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych. w zakresie kwalifikacji ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń mechatronicznych może być także realizowany kurs umiejętności zawodowych (kuz). Kurs umiejętności zawodowych może być realizowany w zakresie:

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

XXI wiek to czas przemysłu 4.0. czyli integracji inteligentnych maszyn, systemów. To czas w którym wprowadza się zmiany w procesach produkcyjnych, które mają na celu zwiększenie wydajności wytwarzania. Przemysł 4.0 nie tylko dotyczy technologii, dotyczy także nowych sposobów pracy i roli ludzi w procesach przemysłowych. Nieodzownym elementem w tym procesie zajmuje także edukacja zawodowa, która powinna być dostosowana do potrzeb rynku pracy. Wiek XXI to także automatyzacja procesów przemysłowych polegająca na zastąpieniu człowieka poprzez automaty, roboty. Mechatronik jest zawodem, który wpisuje się w rozwój Przemysłu 4.0 oraz w rozwój automatyzacji procesów przemysłowych. na rynku pracy istnieje potrzeba wykwalifikowanej średniej kadry technicznej, która zapewni prawidłowe funkcjonowanie Przemysłu 4.0.

2. Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego

2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia

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



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną antystatyczną, ochroną środowiska i ergonomią (ew)	4	1) rozpoznaje symbole związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska, ochroną antystatyczną	x										
		2) rozpoznaje znaki nakazu, zakazu, ostrzegawcze, ewakuacyjne i ochrony przeciwpożarowej	x										
		3) wskazuje przepisy prawa związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną antystatyczną, ochroną środowiska	x										
		4) wymienia podstawowe pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną antystatyczną, ochroną przeciwpożarową oraz ochroną środowiska	x										



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
		5) wskazuje rozwiązania ergonomiczne podczas doboru narzędzi i organizacji stanowiska pracy	x										
2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska (ew)	3	1) wymienia instytucje i służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska	x										
		2) wymienia zadania i uprawnienia instytucji i służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska	x										
3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy	4	1) wymienia obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	x										
		2) wymienia obowiązki pracowników	x										



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (ek)		w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy											
		3) wskazuje prawa i obowiązki pracownika, który uległ wypadkowi przy pracy, wynikające z przepisów prawa	x										
		4) wskazuje rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy	x										
4) stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony antystatycznej i ochrony	3	1) rozpoznaje zagrożenia dla środowiska związane z pracą w zawodzie	x										
		2) wymienia sposoby postępowania w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	x										
		3) przestrzega zasad postępowania w przypadku zagrożenia pożarowego	x										



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
środowiska (ek)													
5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku prac (ep)	4	1) wymienia czynniki szkodliwe występujące w środowisku pracy działające na organizm człowieka	x										
		2) wskazuje źródła czynników szkodliwych w miejscu pracy	x										
		3) rozróżnia sposoby przeciwdziałania czynnikom szkodliwym	x										
6) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas	4	1) wymienia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych	x										
		2) dobiera środki ochrony indywidualnej	x										



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
wykonywania zadań zawodowych (ek)		i zbiorowej do rodzaju wykonywanej pracy											
		3) wykorzystuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej na stanowisku pracy	x										
7) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	8	1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego	x										
		2) ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego	x										
		3) zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku	x										



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
		4) układu poszkodowanego w pozycji bezpiecznej	x										
		5) powiadamia odpowiednie służby	x										
		6) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie	x										
		7) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar	x										
		8) wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji	x										



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
		i Europejskiej Rady Resuscytacji											
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	30												
1) posługuje się wielkościami fizycznymi stosowanymi w elektrotechnice i elektronice (ek)	10	1) wymienia wielkości fizyczne stosowane w elektrotechnice i elektronice		x									
		2) wykorzystuje jednostki wielkości fizycznych stosowane w elektrotechnice i elektronice		x									
		3) wyjaśnia terminy związane z elektrotechniką i elektroniką, takie jak napięcie elektryczne, ładunek elektryczny, prąd elektryczny, rezystancja, konduktancja,		x									



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
		rezystywność, konduktywność, impedancja i admitancja											
		4) wyjaśnia terminy związane z obwodami elektrycznymi, np. węzeł, oczko i obwód elektryczny		x									
		5) określa materiały stosowane w elektrotechnice i elektronice		x									
2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i przemiennym (ew)	20	1) określa zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu stałego		x									
		2) wyznacza rezystancję zastępczą szeregowego i równoległego połączenia rezystorów		x									



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
		3) oblicza parametry obwodów prądu przemiennego: szeregowo połączenie elementów RL, RC i RLC oraz równoległe połączenie elementów RL, RC i RLC		x									
		4) oblicza parametry obwodów rezonansowych		x									
		5) opisuje wytwarzanie napięcia trójfazowego		x									
		6) opisuje wielkości i parametry obwodów trójfazowych		x									
		7) określa zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu przemiennego		x									
3) charakteryzuje	10	1) wyjaśnia terminy, np. napięcie elektryczne,		x									



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
pole elektryczne, magnetyczne i elektromagnetyczne (ew)		ładunek elektryczny, prąd elektryczny											
		2) wyznacza pojemność zastępczą szeregowego i równoległego połączenia kondensatorów		x									
		3) określa wielkości charakteryzujące pole magnetyczne		x									
		4) opisuje parametry obwodów magnetycznych		x									
		5) oblicza parametry obwodów magnetycznych		x									
		6) określa zjawisko indukcji elektromagnetycznej		x									



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
4) stosuje prawa elektrotechniki w celu obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych (ek)	20	1) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego, np. i i II prawo Kirchhoffa		x									
		2) oblicza obwody prądu stałego z zastosowaniem prawa Ohma i praw Kirchhoffa		x									
		3) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu przemiennego, np. w obwodach szeregowych i równoległych RLC		x									
		4) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości		x									



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
		elektrycznych w układach elektronicznych											
5) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne (ep)	5	1) rozróżnia symbole graficzne elementów elektrycznych, np. rezystora, kondensatora i cewki		x									
		2) rozróżnia symbole graficzne elementów elektronicznych, np. diody, tranzystory, tyrystory, triaki i diaki		x									
		3) rozróżnia symbole graficzne układów elektronicznych, np. układów prostownikowych, zasilaczy, stabilizatorów i wzmacniaczy		x									
		4) rozróżnia symbole graficzne elementów optoelektronicznych		x									



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
		5) rozróżnia elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne na podstawie wyglądu i oznaczeń		x									
		6) rozpoznaje symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych		x									
6) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych (ek)	5	1) wskazuje parametry elementów oraz układów elektrycznych, np. rezystora, kondensatora i cewki		x									
		2) wskazuje parametry elementów elektronicznych, takich jak diody, tranzystory, tyrystory, triaki i diak		x									
		3) wymienia parametry elementów		x									



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
		optoelektronicznych											
		4) wymienia parametry podstawowych układów elektronicznych, np. układów scalonych, układów prostownikowych, zasilaczy, stabilizatorów i wzmacniaczy		x									
7) stosuje zasady sporządzania i czytania rysunku technicznego (ek)	40	1) sporządza szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami			x								
		2) wskazuje prawidłowo wykonane rzutowanie, przekroje oraz wymiarowania elementów mechanizmów i maszyn			x								
		3) oblicza wymiary graniczne i tolerancje			x								



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
		4) rozróżnia pasowanie i zasady tolerancji części maszyn			x								
		5) określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych części mechanizmów i maszyn			x								
		6) odróżnia rysunek techniczny montażowy od schematycznego i wykonawczego			x								
		7) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych			x								
8) posługuje się dokumentacją	10	1) rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej użytkowania maszyn i urządzeń, obsługi codziennej i konserwacji									x	x	



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi (ek)		2) określa na podstawie dokumentacji technicznej właściwy sposób użytkowania maszyn i urządzeń									x	x	
		3) posługuje się katalogami dotyczącymi urządzeń i systemów mechatronicznych									x	x	
		4) posługuje się instrukcjami obsługi urządzeń i systemów mechatronicznych									x	x	
		5) określa sposób montażu, uruchomienia i konserwacji urządzeń i systemów mechatronicznych, posługując się dokumentacją techniczną									x	x	
9) dobiera materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne	5	1) klasyfikuje materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne				x							
		2) opisuje właściwości materiałów konstrukcyjnych, eksploatacyjnych				x							
		3) charakteryzuje rodzaje i źródła korozji				x							



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
(ew)		4) dobiera metody zabezpieczenia przed korozją				x							
		5) wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń				x							
		6) charakteryzuje metale i ich stopy				x							
		7) dobiera metale i ich stopy				x							
		8) rozpoznaje tworzywa sztuczne				x							
		9) charakteryzuje materiały ceramiczne i kompozytowe				x							
		10) dobiera materiały stosowane w elektrotechnice i elektronice				x							
		11) rozpoznaje materiały przewodzące, oporowe, półprzewodnikowe, izolacyjne i magnetyczne				x							



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
10) charakteryzuje rodzaje połączeń rozłącznych i nierozłącznych (ew)	5	1) omawia rodzaje połączeń rozłącznych i nierozłącznych				x							
		2) określa właściwe sposoby wykonania połączeń rozłącznych oraz wykonania połączeń nierozłącznych				x							
		3) rozróżnia połączenia rozłączne i nierozłączne stosowane w budowie maszyn				x							
		4) wykonuje połączenia rozłączne i nierozłączne				x							
11) charakteryzuje terminy związane z tolerowaniem wymiarów (ew)	5	1) wyjaśnia terminy dotyczące tolerancji i pasowań				x							
		2) wskazuje sposoby zapisu wymiarów tolerowanych w dokumentacji technologicznej				x							
		3) rozróżnia symbole tolerancji kształtu i położenia				x							
		4) rozróżnia rodzaje pasowań i tolerancji na podstawie dokumentacji				x							



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
12) charakteryzuje środki transportu wewnętrznego (ew)	5	1) rozróżnia środki transportu i sposoby przechowywania materiałów w zakresie niezbędnym do wykonania pomocniczych prac mechatronicznych				x							
		2) określa wymagania dotyczące transportu i składowania elementów, części i wyrobów w zakresie wykonywanych prac mechatronicznych				x							
		3) organizuje stanowisko składowania i magazynowania materiałów				x							
		4) dobiera sposób transportu i urządzenia transportowe do rodzaju materiału				x							
		5) stosuje zasady składowania zgodnie z wymaganiami ochrony środowiska, wskazaniami producenta i regulacjami wewnętrznymi				x							
		6) stosuje procedury dotyczące składowania materiałów i wyrobów oraz wykonywania				x							



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
		prac związanych z utrzymaniem w należytym stanie stanowiska pracy											
13) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych (ek)	7	1) rozróżnia programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych		x									
		2) wykonuje zadania zawodowe korzystając z programów komputerowych		x									
14) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew)	3	1) wymienia cele normalizacji krajowej		x									
		2) podaje definicję i cechy normy		x									
		3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej		x									
		4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności		x									



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	150												
1) charakteryzuje elementy, podzespoły i zespoły mechaniczne (ek)	20	1) rozpoznaje elementy, podzespoły i zespoły mechaniczne, np. wały, osie, łożyska i sprzęgła, przekładnie, mechanizmy i elementy sprężynujące				x							
		2) opisuje budowę elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych				x							
		3) wyjaśnia zasady działania elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych				x							
		4) określa zastosowanie elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych				x							
		5) dobiera elementy, podzespoły i zespoły mechaniczne do montażu urządzeń i systemów mechatronicznych				x							



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
2) charakteryzuje części maszyn i urządzeń (ek)	20	1) wymienia części maszyn i urządzeń				x							
		2) rozpoznaje części maszyn i urządzeń, np. łożyska, sprzęgła, przekładnie, hamulce i napędy				x							
		3) określa zastosowanie części maszyn i urządzeń				x							
		4) dobiera części maszyn i urządzeń				x							
3) wykonuje pomiary wielkości geometrycznych elementów maszyn (ew)	10	1) rozróżnia przyrządy kontrolno-pomiarowe do pomiarów wielkości geometrycznych elementów maszyn					x						
		2) dobiera przyrządy kontrolno-pomiarowe do pomiarów wielkości geometrycznych elementów maszyn					x						
		3) stosuje zasady wykonywania pomiarów wielkości geometrycznych elementów maszyn					x						



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
		4) dobiera metody pomiarów wielkości geometrycznych elementów maszyn					x						
4) charakteryzuje narzędzia stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej (ew)	15	1) charakteryzuje rodzaje i metody obróbki ręcznej i maszynowej					x						
		2) dobiera metody obróbki ręcznej i maszynowej					x						
		3) rozpoznaje narzędzia do obróbki ręcznej, np. narzędzia traserskie, narzędzia docięcia, gięcia, prostowania, pilniki, narzynki, gwintowniki i nity, wiertła					x						
		4) wskazuje właściwe przeznaczenie narzędzi traserskich, narzędzi do cięcia, gięcia, prostowania, pilników, narzynek, gwintowników i wiertel					x						
		5) dobiera narzędzia do obróbki ręcznej, np. narzędzia traserskie, narzędzia do cięcia, gięcia, prostowania, pilniki, narzynki, gwintowniki, nity i wiertła					x						



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
		6) rozpoznaje narzędzia do obróbki maszynowej, np. noże, wiertła i frezy					x						
		7) wskazuje właściwe przeznaczenie narzędzi do obróbki maszynowej, np. noży, wiertła i frezów					x						
		8) dobiera narzędzia do obróbki maszynowej, np. noże, wiertła i frezy					x						
5) planuje i wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej i maszynowej (ew)	15	1) opisuje rodzaje prac z zakresu obróbki ręcznej, np. trasowanie, cięcie, piłowanie, prostowanie, gięcie, wiercenie, rozwiercanie i gwintowanie					x						
		2) planuje prace z zakresu obróbki ręcznej, np. trasowanie, cięcie, piłowanie, prostowanie, gięcie, wiercenie, rozwiercanie i gwintowanie					x						
		3) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej, np. trasowanie, cięcie, piłowanie, prostowanie, gięcie, wiercenie, rozwiercanie					x						



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
		i gwintowanie											
		4) opisuje rodzaje prac z zakresu obróbki maszynowej, np. toczenie, frezowanie, wiercenie i szlifowanie					x						
		5) planuje prace z zakresu obróbki maszynowej, np. toczenie, frezowanie, wiercenie i szlifowanie					x						
		6) wykonuje prace z zakresu obróbki maszynowej, np. toczenie, frezowanie, wiercenie i szlifowanie					x						
6) ocenia stan techniczny elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych do montażu (ep)	5	1) określa metody oceny stanu technicznego elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych					x						
		2) dobiera metody weryfikacji stanu technicznego elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych					x						
		3) dokonuje oceny stanu technicznego elementów, podzespołów i zespołów					x						



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
		mechanicznych											
7) dobiera metody łączenia metali i ich stopów (ew)	5	1) planuje kolejność wykonywania połączeń					x						
		2) przygotowuje materiały przeznaczone do wykonania połączeń rozłącznych i nierozłącznych					x						
		3) wykonuje połączenia rozłączne oraz nierozłączne					x						
8) dobiera narzędzia i przyrządy do montażu i demontażu podzespołów i zespołów mechanicznych (ew)	5	1) wskazuje narzędzia do montażu i demontażu podzespołów i zespołów mechanicznych					x						
		2) dobiera narzędzia do montażu i demontażu podzespołów i zespołów mechanicznych					x						
		3) dobiera przyrządy do montażu i demontażu podzespołów i zespołów mechatronicznych, np. przymiary, suwmiarki, mikrometry, mikroskopy, lupy, przyrządy					x						

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
		pomocnicze, uchwyty i urządzenia do wykonania prac naprawczych											
9) wykonuje montaż i demontaż podzespołów i zespołów mechanicznych (ek)	15	1) przestrzega zasad montażu ze względu na tolerancję wykonania części					x						
		2) przestrzega zasad montażu podzespołów i zespołów mechanicznych ze względu na rodzaj produkcji					x						
		3) przestrzega zasad demontażu podzespołów i zespołów mechanicznych					x						
		4) organizuje stanowisko robocze do montażu i demontażu podzespołów i zespołów mechanicznych					x						
		5) planuje czynności montażowe podzespołów i zespołów mechanicznych					x						
		6) wykonuje montaż połączeń wciskowych, gwintowych oraz kształtowych					x						
		7) wykonuje montaż elementów ślizgowych, tocznych i podatnych					x						



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
		8) planuje demontaż podzespołów i zespołów mechanicznych					x						
		9) wykonuje demontaż połączeń wciskowych, gwintowych oraz kształtowych					x						
		10) wykonuje demontaż elementów ślizgowych, tocznych i podatnych					x						
10) charakteryzuje metody kontroli wykonania montażu podzespołów i zespołów mechanicznych (ew)	10	1) określa cele kontroli wykonania montażu				x							
		2) opisuje metody kontroli wykonania montażu				x							
		3) dobiera metody stosowane do kontroli wykonania montażu					x						
		4) dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do kontroli wykonania montażu					x						
		5) stosuje obowiązujące procedury związane z kontrolą wykonania montażu					x						
		6) sprawdza jakość wykonania montażu podzespołów i zespołów mechanicznych					x						



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	120												
1) charakteryzuje budowę elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych (ew)	20	1) rozróżnia elementy, podzespoły i zespoły pneumatyczne, np. sprężarki, filtry, zawory, siłowniki, silniki, zespół przygotowania powietrza, osuszacz, smarownicę, pompy, chłodnice i nagrzewnicę						x					
		2) rozróżnia elementy, podzespoły i zespoły hydrauliczne, np. akumulatory, pompy, siłowniki, silniki, zawory, filtry i regulatory						x					
		3) rozpoznaje elementy, podzespoły i zespoły pneumatyczne na podstawie symboli						x					
		4) rozpoznaje elementy, podzespoły i zespoły hydrauliczne na podstawie symboli						x					



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
		5) dobiera elementy, podzespoły i zespoły pneumatyczne do montażu							x				
		6) dobiera elementy, podzespoły i zespoły hydrauliczne do montażu							x				
2) wyjaśnia działanie układów sterowania pneumatycznego i hydraulicznego (ew)	20	1) rozpoznaje elementy układu sterowania pneumatycznego i hydraulicznego, np. sterowania ręcznego, mechanicznego, elektrycznego, bezpośredniego i pośredniego						x					
		2) opisuje zasadę działania układu sterowania pneumatycznego i hydraulicznego						x					
		3) rysuje schematy układów sterowania pneumatycznego						x					
		4) określa diagramy funkcyjne, np. diagramy drogowe i diagramy stanów						x					
		5) rysuje diagramy funkcyjne						x					



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
		6) rysuje układy sterowania hydraulicznego						x					
3) charakteryzuje parametry i funkcje elementów, podzespołów, zespołów pneumatycznych i hydraulicznych (ew)	10	1) opisuje parametry elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych, np. siłowników, zaworów, filtrów, pomp, sprężarek i silników						x					
		2) opisuje parametry elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych, np. siłowników, zaworów i filtrów						x					
		3) określa funkcje elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych, np. siłowników, zaworów, filtrów, pomp, sprężarek i silników						x					
		4) określa funkcje elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych, np. siłowników, zaworów i filtrów						x					
4) dobiera przyrządy do pomiarów	10	1) rozróżnia przyrządy do pomiarów wielkości w układach pneumatycznych, np. wskaźniki ciśnienia, manometry, termometry, wskaźniki poziomu cieczy,							x				

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
wielkości w układach pneumatycznych i hydraulicznych (ek)		wskaźniki przepływu, przepływomierze, przetworniki ciśnienia, czujniki analogowe i cyfrowe na podstawie symboli, oznaczeń i wyglądu											
		2) rozróżnia przyrządy do pomiarów wielkości w układach hydraulicznych, np. wskaźniki ciśnienia, manometry, termometry, wskaźniki poziomu cieczy, wskaźnik przepływu, przepływomierze, obrotomierze, czujniki analogowe i cyfrowe na podstawie symboli, oznaczeń i wyglądu							x				
		3) wykonuje pomiary wielkości w układach pneumatycznych i hydraulicznych							x				
5) charakteryzuje narzędzia do montażu i demontażu elementów,	10	1) rozróżnia narzędzia do montażu i demontażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych oraz hydraulicznych							x				
		2) dobiera narzędzia do montażu i demontażu elementów, podzespołów							x				

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych (ew)		i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych											
6) ocenia stan techniczny elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych przygotowanych do montażu (ew)	10	1) dobiera sposoby oceny stanu technicznego elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych oraz hydraulicznych przygotowanych do montażu							x				
		2) dokonuje oceny stanu technicznego elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych oraz hydraulicznych przygotowanych do montażu							x				
		3) lokalizuje usterki elementów podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych							x				



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
7) wykonuje montaż i demontaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych (ek)	20	1) określa sposób montażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych, np. mocowanie na łapach, za pomocą kołnierzy, za pomocą jarzma							x				
		2) określa sposób łączenia elementów za pomocą złącz wtykowych i połączeń gwintowych							x				
		3) planuje czynności związane z montażem i demontażem elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych							x				
8) kontroluje poprawność wykonania montażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych	10	1) określa metody kontroli poprawności wykonania montażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych							x				
		2) ocenia poprawność wykonania montażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych							x				
		3) usuwa błędy występujące podczas							x				

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
i hydraulicznych (ew)		montażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych											
9) sprawdza zgodność montażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych z dokumentacją techniczną (ek)	10	1) rozróżnia dokumentację dotyczącą montażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych							x				
		2) posługuje się dokumentacją techniczną podczas montażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych							x				
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	120												



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
1) charakteryzuje funkcje elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych (ew)	10	1) opisuje funkcje elementów elektrycznych i elektronicznych		x									
		2) opisuje funkcje podzespołów elektrycznych i elektronicznych		x									
2) wyjaśnia działanie układów sterowania elektrycznego i elektronicznego (ew)	20	1) rozróżnia elementy układów sterowania elektrycznego i elektronicznego		x									
		2) opisuje zasady działania elementów układów sterowania elektrycznego i elektronicznego		x									
		3) przestrzega zasad rysowania schematów układów elektrycznych i elektronicznych		x									
		4) projektuje układy sterowania elektrycznego z wykorzystaniem elementów stykowych, diagramów stanów i diagramów drogowych		x									



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
		5) projektuje układy sterowania elektronicznego		x									
		6) interpretuje działanie układów sterowania elektrycznego i elektronicznego		x									
3) dobiera elementy i podzespoły elektryczne i elektroniczne do montażu w urządzeniach i systemach mechatronicznych (ek)	10	1) rozróżnia elementy i podzespoły elektryczne i elektroniczne na podstawie wyglądu, parametrów								x			
		2) dobiera elementy i podzespoły elektryczne i elektroniczne do montażu w urządzeniach i systemach mechatronicznych zgodnie ze schematem								x			
		3) dobiera elementy i podzespoły elektryczne i elektroniczne do montażu w urządzeniach i systemach mechatronicznych zgodnie z przeznaczeniem								x			
4) charakteryzuje narzędzia	10	1) rozróżnia narzędzia do montażu i demontażu elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych, np. szczypce								x			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
do montażu i demontażu elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych (ew)		boczne, szczypce do ściągania izolacji, szczypce płaskie i okrągłe, ściągacz izolacji, nożyce do cięcia przewodów i kabli i klucze i wkrętaki											
		2) dobiera narzędzia do montażu i demontażu elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych, np. szczypce boczne, szczypce do ściągania izolacji, szczypce płaskie i okrągłe, ściągacz izolacji, nożyce do cięcia przewodów i kabli, klucze i wkrętaki								x			
5) stosuje przyrządy pomiarowe wykorzystywane podczas montażu elementów	15	1) rozróżnia przyrządy pomiarowe wykorzystywane podczas montażu elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych, np. amperomierze, woltomierze, watomierze, mierniki uniwersalne analogowe, multimetry cyfrowe i oscyloskopy cyfrowe								x			



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
i podzespołów elektrycznych i elektronicznych (ek)		2) dobiera przyrządy pomiarowe wykorzystywane podczas montażu elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych, np. amperomierze, woltomierze, watomierze, mierniki uniwersalne analogowe, multimetry cyfrowe i oscyloskopy cyfrowe								x			
		3) dobiera elementy i podzespoły elektryczne i elektroniczne do montażu w urządzeniach i systemach mechatronicznych zgodnie z przeznaczeniem								x			
6) ocenia stan techniczny elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych przygotowanych	15	1) określa sposoby oceny stanu technicznego elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych przygotowanych do montażu								x			
		2) dobiera sposoby oceny stanu technicznego elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych przygotowanych do montażu								x			



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
do montażu (ew)		3) określa stan techniczny elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych przygotowanych do montażu								x			
		4) określa sposoby lokalizacji usterek elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych przygotowanych do montażu								x			
		5) lokalizuje usterki elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych przygotowanych do montażu								x			
7) wykonuje montaż i demontaż elementów i podzespołów elektrycznych	20	1) wykonuje montaż elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych								x			
		2) wykonuje demontaż elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych								x			



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
i elektronicznych (ek)		3) wykonuje montaż mechaniczny elementów i podzespołów elektrycznych								x			
8) stosuje metody kontroli montażu elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych (ek)	10	1) opisuje metody kontroli montażu elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych								x			
		2) ocenia prawidłowość wykonania montażu elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych								x			
		3) rozpoznaje błędy w montażu elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych								x			
9) sprawdza zgodność montażu elementów i podzespołów elektrycznych	10	1) rozróżnia dokumentację dotyczącą montażu elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych								x			
		2) posługuje się dokumentacją techniczną podczas montażu elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych								x			



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
i elektronicznych z dokumentacją techniczną (ew)		3) sprawdza działanie elementów, podzespołów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej								x			
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	120												
1) opisuje zasadę działania elementów urządzeń i systemów mechatronicznych (ew)	20	1) rozpoznaje oraz wyjaśnia zasadę działania czujników i przetworników pomiarowych, np. czujników kontaktronowych, pojemnościowych, indukcyjnych, optycznych, ultradźwiękowych i wyłączników krańcowych		x									
		2) rozpoznaje oraz wyjaśnia zasadę działania silników elektrycznych prądu stałego, prądu przemiennego jednofazowego, silników asynchronicznych prądu przemiennego		x									



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
		trójfazowego											
		3) rozpoznaje oraz wyjaśnia zasadę działania maszyn manipulacyjnych, sieci komunikacyjnych i sterowników PLC		x									
2) opisuje układy zasilające urządzenia i systemy mechatroniczne (ew)	20	1) rozpoznaje układy zasilające elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych wchodzących w skład urządzeń i systemów mechatronicznych, np. zasilacze, powielacze i przemienniki częstotliwości		x									
		2) rozpoznaje układy zasilające elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych wchodzących w skład urządzeń i systemów mechatronicznych, np. sprężarki, zespoły przygotowania powietrza, osuszacze sprężonego powietrza i magazynowanie sprężonego powietrza		x									
		3) rozpoznaje układy zasilające elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych		x									

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
		wchodzących w skład urządzeń i systemów mechatronicznych, np. pompy hydrauliczne, akumulatory hydrauliczne, filtry cieczy hydraulicznych, zbiorniki cieczy hydraulicznych											
		4) rozróżnia parametry układów zasilających elementy, podzespoły i zespoły elektryczne oraz elektroniczne wchodzące w skład urządzeń i systemów mechatronicznych		x									
		5) rozróżnia parametry układów zasilających elementy, podzespoły i zespoły pneumatyczne wchodzące w skład urządzeń i systemów mechatronicznych		x									
		6) rozróżnia parametry układów zasilających elementy, podzespoły i zespoły hydrauliczne wchodzące w skład urządzeń i systemów mechatronicznych		x									
		7) rozpoznaje instalacje elektryczne typu TN, TT, IT		x									

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
		8) rozpoznaje i dobiera zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych		x									
		9) podłącza urządzenia i systemy mechatroniczne do układów zasilania elektrycznego, do układów sterowania pneumatycznego i do układów sterowania hydraulicznego									x		
3) charakteryzuje parametry elementów urządzeń i systemów mechatronicznych (ew)	20	1) rozróżnia dane znamionowe czujników i przetworników pomiarowych, np. czujników kontaktronowych, pojemnościowych, indukcyjnych, optycznych, ultradźwiękowych i wyłączników krańcowych		x									
		2) rozróżnia dane znamionowe silników elektrycznych prądu stałego, prądu przemiennego jednofazowego, silników asynchronicznych prądu przemiennego trójfazowego		x									
		3) rozróżnia dane znamionowe maszyn manipulacyjnych i sieci komunikacyjnych		x									

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
		4) charakteryzuje dane znamionowe czujników i przetworników pomiarowych		x									
		5) charakteryzuje dane znamionowe silników elektrycznych prądu stałego, prądu przemiennego jednofazowego, silników asynchronicznych prądu przemiennego trójfazowego		x									
		6) charakteryzuje dane znamionowe maszyn manipulacyjnych i sieci komunikacyjnych		x									
		7) dobiera dane znamionowe czujników i przetworników pomiarowych		x									
		8) dobiera dane znamionowe silników elektrycznych prądu stałego, prądu przemiennego jednofazowego, silników asynchronicznych prądu przemiennego trójfazowego		x									
		9) dobiera dane znamionowe maszyn manipulacyjnych do urządzeń i systemów		x									



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
		mechatronicznych											
		10) dobiera dane znamionowe sieci komunikacyjnych do urządzeń i systemów mechatronicznych		x									
4) instaluje oprogramowanie do programowania układów programowalnych, wizualizacji i symulacji procesów (ek)	10	1) wskazuje oprogramowanie do programowania układów programowalnych, wizualizacji i symulacji procesów									x		
		2) dobiera oprogramowanie do programowania układów programowalnych, wizualizacji procesów i symulacji procesów									x		
		3) instaluje oprogramowanie do programowania układów programowalnych, wizualizacji procesów i symulacji procesów									x		
5) sprawdza	20	1) określa sposoby sprawdzania urządzeń i systemów mechatronicznych									x		



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
urządzenia i systemy mechatroniczne (ek)		2) dobiera sposoby sprawdzania urządzeń i systemów mechatronicznych									x		
		3) stosuje sposoby sprawdzania urządzeń i systemów mechatronicznych									x		
6) uruchamia urządzenia i systemy mechatroniczne zgodnie z instrukcją (ek)	20	1) analizuje dokumentację techniczno-ruchową w zakresie uruchomienia urządzeń i systemów mechatronicznych									x		
		2) uruchamia bloki funkcjonalne urządzeń i systemów mechatronicznych w określonej kolejności									x		
		3) uruchamia urządzenia i systemy mechatroniczne zgodnie z dokumentacją									x		
		4) sprawdza poprawność działania urządzeń i systemów mechatronicznych									x		
		5) stosuje zasady bezpieczeństwa podczas uruchamiania urządzeń i systemów mechatronicznych									x		



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
7) reguluje urządzenia i systemy mechatroniczne (ek)	10	1) przeprowadza regulacje urządzeń i systemów mechatronicznych									x		
		2) stosuje zasady bezpieczeństwa podczas regulacji parametrów urządzeń i systemów mechatronicznych									x		
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	120												
1) określa sposoby konserwacji urządzeń i systemów mechatronicznych (ek)	10	1) dobiera sposoby konserwacji urządzeń elektrycznych, elektronicznych, pneumatycznych, hydraulicznych i mechanicznych										x	
		2) stosuje sposoby konserwacji urządzeń elektrycznych, elektronicznych, pneumatycznych, hydraulicznych										x	



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
		i mechanicznych											
2) monitoruje pracę urządzeń i systemów mechatronicznych (ek)	20	1) określa sposoby monitorowania pracy urządzeń elektrycznych, elektronicznych, pneumatycznych, hydraulicznych i mechanicznych										x	
		2) dobiera sposoby monitorowania pracy urządzeń elektrycznych, elektronicznych, pneumatycznych, hydraulicznych i mechanicznych										x	
		3) odczytuje komunikaty z urządzeń monitorujących pracę systemów mechatronicznych										x	
		4) diagnozuje stan urządzenia na podstawie komunikatów z urządzeń monitorujących pracę systemów mechatronicznych										x	
		5) stosuje procedury wynikające z komunikatów z urządzeń monitorujących pracę systemów mechatronicznych										x	



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
3) wykonuje przeglądy techniczne urządzeń i systemów mechatronicznych (ek)	20	1) rozróżnia przeglądy techniczne urządzeń i systemów mechatronicznych										x	
		2) dobiera rodzaj przeglądu technicznego urządzeń i systemów mechatronicznych w zależności od typu obiektu										x	
		3) przeprowadza przeglądy techniczne urządzeń i systemów mechatronicznych										x	
4) wykonuje pomiary wielkości fizycznych w urządzeniach i systemach mechatronicznych (ek)	20	1) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane do pomiarów wielkości fizycznych urządzeń i systemów mechatronicznych										x	
		2) dobiera przyrządy pomiarowe do pomiarów wielkości fizycznych w urządzeniach i systemach mechatronicznych										x	
		3) przygotowuje stanowisko pracy do przeprowadzania pomiarów w urządzeniach i systemach										x	



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
		mechatronicznych											
		4) przeprowadza pomiary wielkości fizycznych w urządzeniach i systemach mechatronicznych										x	
		5) sporządza protokoły z wykonanych pomiarów wielkości fizycznych w urządzeniach i systemach mechatronicznych										x	
5) przygotowuje materiały eksploatacyjne, elementy, podzespoły i zespoły urządzeń i systemów mechatronicznych do konserwacji	20	1) dobiera materiały eksploatacyjne na podstawie katalogów										x	
		2) rozpoznaje materiały eksploatacyjne, elementy, podzespoły i zespoły urządzeń i systemów mechatronicznych do konserwacji										x	
		3) dobiera materiały eksploatacyjne, elementy, podzespoły i zespoły urządzeń i systemów mechatronicznych do konserwacji										x	



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
(ew)													
6) wykonuje prace konserwacyjne elementów, podzespołów i zespołów urządzeń i systemów mechatronicznych (ek)	30	1) przeprowadza oględziny elementów, podzespołów i zespołów urządzeń i systemów mechatronicznych										x	
		2) przygotowuje stanowisko do przeprowadzania konserwacji elementów, podzespołów i zespołów urządzeń i systemów mechatronicznych										x	
		3) przeprowadza prace konserwacyjne elementów, podzespołów i zespołów urządzeń i systemów mechatronicznych										x	
		4) ocenia jakość wykonanych prac konserwacyjnych elementów, podzespołów i zespołów urządzeń i systemów mechatronicznych										x	
		5) sporządza protokół z wykonanych prac konserwacyjnych										x	



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	120												
1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych) umożliwiającym realizację	5	1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych											x

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konservacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi		e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta											



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
w danym zawodzie													
2) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym	5	1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu											x
		2) znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje											x
		3) rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu											x
		4) układa informacje w określonym porządku											x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konservacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
realizację zadań zawodowych: a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje) artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka													



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową)													
3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne	5	1) opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi											
		2) przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)											x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
i pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję)		3) wyraża i uzasadnia swoje stanowisko											x
		4) stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze											x
		5) stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji											x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konservacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru)													



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
4) uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej,	5	1) rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę											x
		2) uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia											x
		3) wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób											x
		4) prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi											x
		5) stosuje zwroty i formy grzecznościowe											x
		6) dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji											x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konservacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
ustnie lub w formie prostego tekstu: a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym podczas rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych													



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konservacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, email, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych													



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych	5	1) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)											x
		2) przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym											x
		3) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym											x
		4) przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację											x
6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu	5	1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego											x
		2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe											x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową: a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem b) współdziała w grupie c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym d) stosuje strategie		3) korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych											x
		4) identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy											x
		5) wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa											x
		6) upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne											x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
komunikacyjne i kompensacyjne													
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	30												
1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej		1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy					x		x	x	x	x	
		2) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe					x		x	x	x	x	
		3) respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy					x		x	x	x	x	
		4) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie					x		x	x	x	x	



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
		5) wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie					x		x	x	x	x	
2) planuje wykonanie zadania		1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy					x		x	x	x	x	
		2) określa czas realizacji zadań					x		x	x	x	x	
		3) realizuje działania w wyznaczonym czasie					x		x	x	x	x	
		4) monitoruje realizację zaplanowanych działań					x		x	x	x	x	
		5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań					x		x	x	x	x	
		6) dokonuje samooceny wykonanej pracy					x		x	x	x	x	
3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane		1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne					x		x	x	x	x	
		2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę					x		x	x	x	x	



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
działania		3) ocenia podejmowane działania					x		x	x	x	x	
		4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami, i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy					x		x	x	x	x	
4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany		1) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia					x		x	x	x	x	
		2) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach					x		x	x	x	x	
5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem		1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych					x		x	x	x	x	
		2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji					x		x	x	x	x	



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
		3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej					x		x	x	x	x	
		4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem					x		x	x	x	x	
		5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych					x		x	x	x	x	
		6) określa skutki stresu					x		x	x	x	x	
6) doskonalili umiejętności zawodowe		1) pozyskuje informacje zawodoznawcze dotyczące przemysłu z różnych źródeł					x		x	x	x	x	
		2) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych w wykonywaniu zawodu					x		x	x	x	x	
		3) analizuje własne kompetencje					x		x	x	x	x	
		4) wyznacza własne cele rozwoju zawodowego					x		x	x	x	x	



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
		5) planuje drogę rozwoju zawodowego					x		x	x	x	x	
		6) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych					x		x	x	x	x	
7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej		1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne					x		x	x	x	x	
		2) stosuje aktywne metody słuchania					x		x	x	x	x	
		3) prowadzi dyskusje					x		x	x	x	x	
		4) udziela informacji zwrotnej					x		x	x	x	x	
8) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów		1) opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania					x		x	x	x	x	
		2) opisuje techniki rozwiązywania problemów					x		x	x	x	x	
		3) wskazuje, na wybranym przykładzie,					x		x	x	x	x	



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy mechatroniki	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M
		metody i techniki rozwiązywania problemu											
9) współpracuje w zespole		1) pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania					x		x	x	x	x	
		2) przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole					x		x	x	x	x	
		3) angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu					x		x	x	x	x	
		4) modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu					x		x	x	x	x	

UWAGA:

Realizacja przedmiotów kompetencje personalne i społeczne i organizacja pracy małych zespołów powinna odbywać się w ramach godzin przeznaczonych na kształcenie zawodowe. w rozporządzeniu w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach z 2019 r. zapisane jest, że nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

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

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
ELM.03.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną antystatyczną, ochroną środowiska i ergonomią (ew)	4	1) rozpoznaje symbole związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska, ochroną antystatyczną	Bezpieczeństwo i higiena pracy	1 miesiąc
			2) rozpoznaje znaki nakazu, zakazu, ostrzegawcze, ewakuacyjne i ochrony przeciwpożarowej		
			3) wskazuje przepisy prawa związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną antystatyczną, ochroną środowiska		
			4) wymienia podstawowe pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
			antystatyczną, ochroną przeciwpożarową oraz ochroną środowiska		
			5) wskazuje rozwiązania ergonomiczne podczas doboru narzędzi i organizacji stanowiska pracy		
	2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska (ew)	3	1) wymienia instytucje i służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska		
			2) wymienia zadania i uprawnienia instytucji i służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowisk		
	3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (ek)	4	1) wymienia obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny prac		
			2) wymienia obowiązki pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny prac		
			3) wskazuje prawa i obowiązki		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
			pracownika, który uległ wypadkowi przy pracy, wynikające z przepisów prawa		
			4) wskazuje rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy		
	4) stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony antystatycznej i ochrony środowiska (ek)	3	1) rozpoznaje zagrożenia dla środowiska związane z pracą w zawodzie		
			2) wymienia sposoby postępowania w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego		
			3) przestrzega zasad postępowania w przypadku zagrożenia pożarowego		
	5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku prac (ep)	4	1) wymienia czynniki szkodliwe występujące w środowisku pracy działające na organizm człowieka		
			2) wskazuje źródła czynników szkodliwych w miejscu pracy		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
			3) rozróżnia sposoby przeciwdziałania czynnikom szkodliwym		
	6) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek)	4	1) wymienia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych		
			2) dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju wykonywanej pracy		
			3) wykorzystuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej na stanowisku pracy		
	7) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	8	1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego		
			2) ocenia sytuację		

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
			poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego		
			3) zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku		
			4) układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej		
			5) powiadamia odpowiednie służby		
			6) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie		
			7) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy		

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
ELM.03.2. Podstawy mechatroniki	1) posługuje się wielkościami fizycznymi stosowanymi w elektrotechnice i elektronice (ek)	10	w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar	Podstawy mechatroniki	2 miesiąc
			8) wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji		
			1) wymienia wielkości fizyczne stosowane w elektrotechnice i elektronice		
			2) wykorzystuje jednostki wielkości fizycznych stosowane w elektrotechnice i elektronice		
			3) wyjaśnia terminy związane z elektrotechniką i elektroniką, takie jak napięcie elektryczne,		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
			ładunek elektryczny, prąd elektryczny, rezystancja, konduktancja, rezystywność, konduktywność, impedancja i admitancja		
			4) wyjaśnia terminy związane z obwodami elektrycznymi, np. węzeł, oczko i obwód elektryczny		
			5) określa materiały stosowane w elektrotechnice i elektronice		
	2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i przemiennym (ew)	20	1) określa zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu stałego	Podstawy mechatroniki	2 miesiąc
			2) wyznacza rezystancję zastępczą szeregowego i równoległego połączenia rezystorów		
			3) oblicza parametry obwodów		

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
			prądu przemiennego: szeregowo połączenie elementów RL, RC i RLC oraz równoległe połączenie elementów RL, RC i RLC (kp)		
			4) oblicza parametry obwodów rezonansowych		
			5) opisuje wytwarzanie napięcia trójfazowego		
			6) opisuje wielkości i parametry obwodów trójfazowych		
			7) określa zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu przemiennego		
	3) charakteryzuje pole elektryczne, magnetyczne i elektromagnetyczne (ew)	10	1) wyjaśnia terminy, np. napięcie elektryczne, ładunek elektryczny, prąd elektryczny 2) wyznacza pojemność	Podstawy mechatroniki	2 miesiąc

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
			zastępczą szeregowego i równoległego połączenia kondensatorów		
			3) określa wielkości charakteryzujące pole magnetyczne		
			4) opisuje parametry obwodów magnetycznych		
			5) oblicza parametry obwodów magnetycznych		
			6) określa zjawisko indukcji elektromagnetycznej		
	4) stosuje prawa elektrotechniki w celu obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach	20	1) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego, np. I i II prawo Kirchhoffa	Podstawy mechatroniki	2 miesiąc

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	elektrycznych i układach elektronicznych (ek)		2) oblicza obwody prądu stałego z zastosowaniem prawa Ohma i praw Kirchhoffa		
			3) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu przemiennego, np. w obwodach szeregowych i równoległych RLC		
			4) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w układach elektronicznych		
	5) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne (ep)	5	1) rozróżnia symbole graficzne elementów elektrycznych, np. rezystora, kondensatora i cewki	Podstawy mechatroniki	2 miesiąc
			2) rozróżnia symbole graficzne		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
			elementów elektronicznych, np. diody, tranzystory, tyrystory, triaki i diaki		
			3) rozróżnia symbole graficzne układów elektronicznych, np. układów prostownikowych, zasilaczy, stabilizatorów i wzmacniaczy		
			4) rozróżnia symbole graficzne elementów optoelektronicznych		
			5) rozróżnia elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne na podstawie wyglądu i oznaczeń		
			6) rozpoznaje symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych układów elektrycznych		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	6) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych (ek)	5	i elektronicznych	Podstawy mechatroniki	2 miesiąc
			1) wskazuje parametry elementów oraz układów elektrycznych, np. rezystora, kondensatora i cewki		
			2) wskazuje parametry elementów elektronicznych, takich jak diody, tranzystory, tyrystory, triaki i diak		
			3) wymienia parametry elementów optoelektronicznych		
			4) wymienia parametry podstawowych układów elektronicznych, np. układów scalonych, układów prostownikowych, zasilaczy, stabilizatorów i wzmacniaczy		
	7) stosuje zasady	40	1) sporządza szkice i rysunki	Rysunek techniczny	3 miesiąc

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	sporządzania i czytania rysunku technicznego (ek)		techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami		
			2) wskazuje prawidłowo wykonane rzutowanie, przekroje oraz wymiarowania elementów mechanizmów i maszyn		
			3) oblicza wymiary graniczne i tolerancje		
			4) rozróżnia pasowanie i zasady tolerancji części maszyn		
			5) określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych części mechanizmów i maszyn		
			6) odróżnia rysunek techniczny montażowy od schematycznego		

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
			i wykonawczego		
			7) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych		
	8) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi	10	1) rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej użytkowania maszyn i urządzeń, obsługi codziennej i konserwacji	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych – 5 godzin Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych – 5 godzin	3 miesiąc
			2) określa na podstawie dokumentacji technicznej właściwy sposób użytkowania maszyn i urządzeń		
			3) posługuje się katalogami dotyczącymi urządzeń i systemów mechatronicznych		
			4) posługuje się instrukcjami obsługi urządzeń i systemów mechatronicznych		
			5) określa sposób montażu, uruchomienia i konserwacji urządzeń i systemów		

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	9) dobiera materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne (ew)	5	mechatronicznych, posługując się dokumentacją techniczną	Technologia mechaniczna	3 miesiąc
			1) klasyfikuje materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne		
			2) opisuje właściwości materiałów konstrukcyjnych, eksploatacyjnych		
			3) charakteryzuje rodzaje i źródła korozji		
			4) dobiera metody zabezpieczenia przed korozją		
			5) wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń		
			6) charakteryzuje metale i ich stopy		
			7) dobiera metale i ich stopy		
			8) rozpoznaje tworzywa sztuczne		
			9) charakteryzuje materiały ceramiczne i kompozytowe		
			10) dobiera materiały stosowane w elektrotechnice i elektronice		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
			11) rozpoznaje materiały przewodzące, oporowe, półprzewodnikowe, izolacyjne i magnetyczne		
	10) charakteryzuje rodzaje połączeń rozłącznych i nierozłącznych (ew)	5	1) omawia rodzaje połączeń rozłącznych i nierozłącznych	Technologia mechaniczna	3 miesiąc
			2) określa właściwe sposoby wykonania połączeń rozłącznych oraz wykonania połączeń nierozłącznych		
			3) rozróżnia połączenia rozłączne i nierozłączne stosowane w budowie maszyn		
			4) wykonuje połączenia rozłączne i nierozłączne		
	11) charakteryzuje terminy związane z tolerowaniem wymiarów (ew)	5	1) wyjaśnia terminy dotyczące tolerancji i pasowań	Technologia mechaniczna	3 miesiąc
			2) wskazuje sposoby zapisu wymiarów tolerowanych w dokumentacji technologicznej		
			3) rozróżnia symbole tolerancji kształtu i położenia		
			4) rozróżnia rodzaje pasowań		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	12) charakteryzuje środki transportu wewnętrznego (ew)	5	i tolerancji na podstawie dokumentacji	Technologia mechaniczna	3 miesiąc
			1) rozróżnia środki transportu i sposoby przechowywania materiałów w zakresie niezbędnym do wykonania pomocniczych prac mechatronicznych		
			2) określa wymagania dotyczące transportu i składowania elementów, części i wyrobów w zakresie wykonywanych prac mechatronicznych		
			3) organizuje stanowisko składowania i magazynowania materiałów		
			4) dobiera sposób transportu i urządzenia transportowe do rodzaju materiału		
			5) stosuje zasady składowania zgodnie z wymaganiami ochrony środowiska, wskazaniemi producenta i regulacjami wewnętrznymi		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
			6) stosuje procedury dotyczące składowania materiałów i wyrobów oraz wykonywania prac związanych z utrzymaniem w należytym stanie stanowiska pracy		
	13) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych (ek)	7	1) rozróżnia programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych	Podstawy mechatroniki	3 miesiąc
			2) wykonuje zadania zawodowe korzystając z programów komputerowych		
	14) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ek)	3	1) wymienia cele normalizacji krajowej	Podstawy mechatroniki	3 miesiąc
			2) podaje definicję i cechy normy		
			3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej		
			4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności		
ELM.03.3. Montaż	1) charakteryzuje elementy,	20	1) rozpoznaje elementy,	Technologia mechaniczna	4 miesiąc

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	podzespoły i zespoły mechaniczne (ek)		podzespoły i zespoły mechaniczne, np. wały, osie, łożyska i sprzęgła, przekładnie, mechanizmy i elementy sprężynujące		
			2) opisuje budowę elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych		
			3) wyjaśnia zasady działania elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych		
			4) określa zastosowanie elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych		
			5) dobiera elementy, podzespoły i zespoły mechaniczne do montażu urządzeń i systemów mechatronicznych		
	2) charakteryzuje części maszyn i urządzeń (ek)	20	1) wymienia części maszyn i urządzeń	Technologia mechaniczna	4 miesiąc
			2) rozpoznaje części maszyn i urządzeń, np. łożyska, sprzęgła, przekładnie, hamulce i napędy		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
			3) określa zastosowanie części maszyn i urządzeń		
			4) dobiera części maszyn i urządzeń		
	3) wykonuje pomiary wielkości geometrycznych elementów maszyn (ew)	10	1) rozróżnia przyrządy kontrolno-pomiarowe do pomiarów wielkości geometrycznych elementów maszyn	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	4 miesiąc
			2) dobiera przyrządy kontrolno-pomiarowe do pomiarów wielkości geometrycznych elementów maszyn		
			3) stosuje zasady wykonywania pomiarów wielkości geometrycznych elementów maszyn		
			4) dobiera metody pomiarów wielkości geometrycznych elementów maszyn		
	4) charakteryzuje narzędzia stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej (ew)	15	1) charakteryzuje rodzaje i metody obróbki ręcznej i maszynowej	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	4 miesiąc
			2) dobiera metody obróbki		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
			ręcznej i maszynowej		
			3) rozpoznaje narzędzia do obróbki ręcznej, np. narzędzia traserskie, narzędzia do cięcia, gięcia, prostowania, pilniki, narzynki, gwintowniki i nity, wiertła		
			4) wskazuje właściwe przeznaczenie narzędzi traserskich, narzędzi do cięcia, gięcia, prostowania, pilników, narzynek, gwintowników i wiertel		
			5) dobiera narzędzia do obróbki ręcznej, np. narzędzia traserskie, narzędzia do cięcia, gięcia, prostowania, pilniki, narzynki, gwintowniki, nity i wiertła		
			6) rozpoznaje narzędzia do obróbki maszynowej, np. noże, wiertła i frezy		
			7) wskazuje właściwe przeznaczenie narzędzi do obróbki maszynowej, np. noży, wiertel i frezów		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	5) planuje i wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej i maszynowej (ew)	15	8) dobiera narzędzia do obróbki maszynowej, np. noże, wiertła i frezy	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	5 miesiąc
			1) opisuje rodzaje prac z zakresu obróbki ręcznej, np. trasowanie, cięcie, piłowanie, prostowanie, gięcie, wiercenie, rozwiercanie i gwintowanie		
			2) planuje prace z zakresu obróbki ręcznej, np. trasowanie, cięcie, piłowanie, prostowanie, gięcie, wiercenie, rozwiercanie i gwintowanie		
			3) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej, np. trasowanie, cięcie, piłowanie, prostowanie, gięcie, wiercenie, rozwiercanie i gwintowanie		
			4) opisuje rodzaje prac z zakresu obróbki maszynowej, np. toczenie, frezowanie, wiercenie i szlifowanie		
			5) planuje prace z zakresu obróbki maszynowej,		

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
			np. toczenie, frezowanie, wiercenie i szlifowanie		
			6) wykonuje prace z zakresu obróbki maszynowej, np. toczenie, frezowanie, wiercenie i szlifowanie		
	6) ocenia stan techniczny elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych do montażu (ep)	5	1) określa metody oceny stanu technicznego elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	5 miesiąc
			2) dobiera metody weryfikacji stanu technicznego elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych		
			3) dokonuje oceny stanu technicznego elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych		
	7) dobiera metody łączenia metali i ich stopów (ew)	5	1) planuje kolejność wykonywania połączeń	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	5 miesiąc
			2) przygotowuje materiały przeznaczone do wykonania		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
			połączeń rozłącznych i nierozłącznych		
			3) wykonuje połączenia rozłączne oraz nierozłączne		
	8) dobiera narzędzia i przyrządy do montażu i demontażu podzespołów i zespołów mechanicznych (ew)	5	1) wskazuje narzędzia do montażu i demontażu podzespołów i zespołów mechanicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	5 miesiąc
			2) dobiera narzędzia do montażu i demontażu podzespołów i zespołów mechanicznych		
			3) dobiera przyrządy do montażu i demontażu podzespołów i zespołów mechatronicznych, np. przymiary, suwmiarki, mikrometry, mikroskopy, lupy, przyrządy pomocnicze, uchwyty i urządzenia do wykonania prac naprawczych		
	9) wykonuje montaż i demontaż podzespołów i zespołów mechanicznych (ek)	15	1) przestrzega zasad montażu ze względu na tolerancję wykonania części	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	5 miesiąc
			2) przestrzega zasad montażu podzespołów i zespołów		

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
			mechanicznych ze względu na rodzaj produkcji 3) przestrzega zasad demontażu podzespołów i zespołów mechanicznych 4) organizuje stanowisko robocze do montażu i demontażu podzespołów i zespołów mechanicznych 5) planuje czynności montażowe podzespołów i zespołów mechanicznych 6) wykonuje montaż połączeń wciskowych, gwintowych oraz kształtowych 7) wykonuje montaż elementów ślizgowych, tocznych i podatnych 8) planuje demontaż podzespołów i zespołów mechanicznych 9) wykonuje demontaż połączeń wciskowych, gwintowych oraz kształtowych		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	10) charakteryzuje metody kontroli wykonania montażu podzespołów i zespołów mechanicznych (ew)	5	10) wykonuje demontaż elementów ślizgowych, tocznych i podatnych	Technologia mechaniczna	5 miesiąc
			1) określa cele kontroli wykonania montażu		
		5	2) opisuje metody kontroli wykonania montażu	Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	5 miesiąc
			3) dobiera metody stosowane do kontroli wykonania montażu		
			4) dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do kontroli wykonania montażu		
			5) stosuje obowiązujące procedury związane z kontrolą wykonania montażu		
ELM.03.4. Montaż elementów, podzespołów i zespołów	1) charakteryzuje budowę elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych (ew)	20	1) rozróżnia elementy, podzespoły i zespoły pneumatyczne, np. sprężarki, filtry, zawory, siłowniki, silniki, zespół przygotowania powietrza,	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	6 miesiąc

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
pneumatycznych i hydraulicznych			osuszacz, smarownicę, pompy, chłodnice i nagrzewnicę		
			2) rozróżnia elementy, podzespoły i zespoły hydrauliczne, np. akumulatory, pompy, siłowniki, silniki, zawory, filtry i regulatory		
			3) rozpoznaje elementy, podzespoły i zespoły pneumatyczne na podstawie symboli		
			4) rozpoznaje elementy, podzespoły i zespoły hydrauliczne na podstawie symboli		
			5) dobiera elementy, podzespoły i zespoły pneumatyczne do montażu		
			6) dobiera elementy, podzespoły i zespoły hydrauliczne do montażu		
	2) wyjaśnia działanie układów sterowania pneumatycznego	20	1) rozpoznaje elementy układu sterowania pneumatycznego i hydraulicznego, np. sterowania	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	6 miesiąc

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	i hydraulicznego (ew)		ręcznego, mechanicznego, elektrycznego, bezpośredniego i pośredniego		
			2) opisuje zasadę działania układu sterowania pneumatycznego i hydraulicznego		
			3) rysuje schematy układów sterowania pneumatycznego		
			4) określa diagramy funkcyjne, np. diagramy drogowe i diagramy stanów		
			5) rysuje diagramy funkcyjne		
			6) rysuje układy sterowania hydraulicznego		
	3) charakteryzuje parametry i funkcje elementów, podzespołów, zespołów pneumatycznych i hydraulicznych (ew)	10	1) opisuje parametry elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych, np. siłowników, zaworów, filtrów, pomp, sprężarek i silników 2) opisuje parametry elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych, np. siłowników,	Podstawy pneumatyki i hydrauliki	6 miesiąc

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
			zaworów i filtrów		
			3) określa funkcje elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych, np. siłowników, zaworów, filtrów, pomp, sprężarek i silników		
			4) określa funkcje elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych, np. siłowników, zaworów i filtrów		
	4) dobiera przyrządy do pomiarów wielkości w układach pneumatycznych i hydraulicznych (ek)	10	1) rozróżnia przyrządy do pomiarów wielkości w układach pneumatycznych, np. wskaźniki ciśnienia, manometry, termometry, wskaźniki poziomu cieczy, wskaźniki przepływu, przepływomierze, przetworniki ciśnienia, czujniki analogowe i cyfrowe na podstawie symboli, oznaczeń i wyglądu 2) rozróżnia przyrządy do pomiarów wielkości w układach hydraulicznych,	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	6 miesiąc

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
			np. wskaźniki ciśnienia, manometry, termometry, wskaźniki poziomu cieczy, wskaźnik przepływu, przepływomierze, obrotomierze, czujniki analogowe i cyfrowe na podstawie symboli, oznaczeń i wyglądu		
			3) wykonuje pomiary wielkości w układach pneumatycznych i hydraulicznych		
	5) charakteryzuje narzędzia do montażu i demontażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych (ew)	10	1) rozróżnia narzędzia do montażu i demontażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych oraz hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	6 miesiąc
			2) dobiera narzędzia do montażu i demontażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych		
	6) ocenia stan techniczny elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych	10	1) dobiera sposoby oceny stanu technicznego elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	6 miesiąc

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	i hydraulicznych przygotowanych do montażu (ew)		oraz hydraulicznych przygotowanych do montaż 2) dokonuje oceny stanu technicznego elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych oraz hydraulicznych przygotowanych do montażu 3) lokalizuje usterki elementów podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych		
	7) wykonuje montaż i demontaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych (ek)		1) określa sposób montażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych, np. mocowanie na łapach, za pomocą kołnierzy, za pomocą jarzma 2) określa sposób łączenia elementów za pomocą złącz wtykowych i połączeń gwintowych 3) planuje czynności związane z montażem i demontażem elementów, podzespołów		
		20		Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	6 miesięcy

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	8) kontroluje poprawność wykonania montażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych (ew)	10	i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	6 miesiąc
			1) określa metody kontroli poprawności wykonania montażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych		
			2) ocenia poprawność wykonania montażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych		
			3) usuwa błędy występujące podczas montażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych		
	9) sprawdza zgodność montażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych z dokumentacją techniczną (ek)	10	1) rozróżnia dokumentację dotyczącą montażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	6 miesiąc
			2) posługuje się dokumentacją techniczną podczas montażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
ELM.03.5. Montaż elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych	1) charakteryzuje funkcje elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych (ew)	10	1) opisuje funkcje elementów elektrycznych i elektronicznych	Podstawy mechatroniki	7 miesiąc
			2) opisuje funkcje podzespołów elektrycznych i elektronicznych		
	2) wyjaśnia działanie układów sterowania elektrycznego i elektronicznego (ew)	20	1) rozróżnia elementy układów sterowania elektrycznego i elektronicznego	Podstawy mechatroniki	7 miesiąc
			2) opisuje zasady działania elementów układów sterowania elektrycznego i elektronicznego		
			3) przestrzega zasad rysowania schematów układów elektrycznych i elektronicznych		
			4) projektuje układy sterowania elektrycznego z wykorzystaniem elementów stykowych, diagramów stanów i diagramów drogowych		
			5) projektuje układy sterowania elektronicznego		
			6) interpretuje działanie układów sterowania elektrycznego i elektronicznego		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	3) dobiera elementy i podzespoły elektryczne i elektroniczne do montażu w urządzeniach i systemach mechatronicznych (ek)	10	1) rozróżnia elementy i podzespoły elektryczne i elektroniczne na podstawie wyglądu, parametrów 2) dobiera elementy i podzespoły elektryczne i elektroniczne do montażu w urządzeniach i systemach mechatronicznych zgodnie ze schematem 3) dobiera elementy i podzespoły elektryczne i elektroniczne do montażu w urządzeniach i systemach mechatronicznych zgodnie z przeznaczeniem	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	7 miesiąc
	4) charakteryzuje narzędzia do montażu i demontażu elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych (ew)	10	1) rozróżnia narzędzia do montażu i demontażu elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych, np. szczypce boczne, szczypce do ściągania izolacji, szczypce płaskie i okrągłe, ściągacz izolacji, nożyce do cięcia przewodów i kabli i klucze i wkręta	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	7 miesiąc

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
			2) dobiera narzędzia do montażu i demontażu elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych, np. szczypce boczne, szczypce do ściągania izolacji, szczypce płaskie i okrągłe, ściągacz izolacji, nożyce do cięcia przewodów i kabli, klucze i wkrętaki		
	5) stosuje przyrządy pomiarowe wykorzystywane podczas montażu elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych (ek)	15	1) rozróżnia przyrządy pomiarowe wykorzystywane podczas montażu elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych, np. amperomierze, woltomierze, watomierze, mierniki uniwersalne analogowe, multimetry cyfrowe i oscyloskopy cyfrowe 2) dobiera przyrządy pomiarowe wykorzystywane podczas montażu elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych, np. amperomierze, woltomierze,	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	7 miesiąc

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
			watomierze, mierniki uniwersalne analogowe, multimetry cyfrowe i oscyloskopy cyfrowe		
			3) dobiera elementy i podzespoły elektryczne i elektroniczne do montażu w urządzeniach i systemach mechatronicznych zgodnie z przeznaczeniem		
	6) ocenia stan techniczny elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych przygotowanych do montażu (ew)	15	1) określa sposoby oceny stanu technicznego elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych przygotowanych do montażu	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	8 miesiąc
			2) dobiera sposoby oceny stanu technicznego elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych przygotowanych do montażu		
			3) określa stan techniczny elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych przygotowanych do montażu		
			4) określa sposoby lokalizacji usterek elementów		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
			i podzespołów elektrycznych i elektronicznych przygotowanych do montażu		
			5) lokalizuje usterki elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych przygotowanych do montażu		
	7) wykonuje montaż i demontaż elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych (ek)	20	1) wykonuje montaż elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	8 miesiąc
			2) wykonuje demontaż elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych		
			3) wykonuje montaż mechaniczny elementów i podzespołów elektrycznych		
	8) stosuje metody kontroli montażu elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych (ek)	10	1) opisuje metody kontroli montażu elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	8 miesiąc
			2) ocenia prawidłowość wykonania montażu elementów i podzespołów elektrycznych		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	9) sprawdza zgodność montażu elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych z dokumentacją techniczną (ew)	10	i elektronicznych	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	8 miesiąc
			3) rozpoznaje błędy w montażu elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych		
			1) rozróżnia dokumentację dotyczącą montażu elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych		
			2) posługuje się dokumentacją techniczną podczas montażu elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych		
ELM.03.6. Rozruch urządzeń i systemów mechatronicznych	1) opisuje zasadę działania elementów urządzeń i systemów mechatronicznych (ew)	20	3) sprawdza działanie elementów, podzespołów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej	Podstawy mechatroniki	8 miesiąc
			1) rozpoznaje oraz wyjaśnia zasadę działania czujników i przetworników pomiarowych, np. czujników kontaktronowych, pojemnościowych, indukcyjnych, optycznych, ultradźwiękowych i wyłączników krańcowych		

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
			2) rozpoznaje oraz wyjaśnia zasadę działania silników elektrycznych prądu stałego, prądu przemiennego jednofazowego, silników asynchronicznych prądu przemiennego trójfazowego		
			3) rozpoznaje oraz wyjaśnia zasadę działania maszyn manipulacyjnych, sieci komunikacyjnych i sterowników PLC		
			1) rozpoznaje układy zasilające elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych wchodzących w skład urządzeń i systemów mechatronicznych, np. zasilacze, powielacze i przemienniki częstotliwości		
	2) opisuje układy zasilające urządzenia i systemy mechatroniczne (ew)	20	2) rozpoznaje układy zasilające elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych wchodzących w skład urządzeń	Podstawy mechatroniki	8 miesiąc

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
			<p>i systemów mechatronicznych, np. sprężarki, zespoły przygotowania powietrza, osuszacze sprężonego powietrza i magazynowanie sprężonego powietrza</p> <p>3) rozpoznaje układy zasilające elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych wchodzących w skład urządzeń i systemów mechatronicznych, np. pompy hydrauliczne, akumulatory hydrauliczne, filtry cieczy hydraulicznych, zbiorniki cieczy hydraulicznych</p> <p>4) rozróżnia parametry układów zasilających elementy, podzespoły i zespoły elektryczne oraz elektroniczne wchodzące w skład urządzeń i systemów mechatronicznych</p> <p>5) rozróżnia parametry układów zasilających elementy, podzespoły i zespoły</p>		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
			<p>pneumatyczne wchodzące w skład urządzeń i systemów mechatronicznych</p> <p>6) rozróżnia parametry układów zasilających elementy, podzespoły i zespoły hydrauliczne wchodzące w skład urządzeń i systemów mechatronicznych</p> <p>7) rozpoznaje instalacje elektryczne typu TN, TT, IT</p> <p>8) rozpoznaje i dobiera zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych</p> <p>9) podłącza urządzenia i systemy mechatroniczne do układów zasilania elektrycznego, do układów sterowania pneumatycznego i do układów sterowania hydraulicznego</p>		
	3) charakteryzuje parametry elementów urządzeń i systemów mechatronicznych	20	1) rozróżnia dane znamionowe czujników i przetworników pomiarowych, np. czujników kontaktronowych,	Podstawy mechatroniki	8 miesiąc

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	(ew)		<p>pojemnościowych, indukcyjnych, optycznych, ultradźwiękowych i wyłączników krańcowych</p> <p>2) rozróżnia dane znamionowe silników elektrycznych prądu stałego, prądu przemiennego jednofazowego, silników asynchronicznych prądu przemiennego trójfazowego</p> <p>3) rozróżnia dane znamionowe maszyn manipulacyjnych i sieci komunikacyjnych</p> <p>4) charakteryzuje dane znamionowe czujników i przetworników pomiarowych</p> <p>5) charakteryzuje dane znamionowe silników elektrycznych prądu stałego, prądu przemiennego jednofazowego, silników asynchronicznych prądu przemiennego trójfazowego</p> <p>6) charakteryzuje dane znamionowe maszyn</p>		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
			manipulacyjnych i sieci komunikacyjnych		
			7) dobiera dane znamionowe czujników i przetworników pomiarowych		
			8) dobiera dane znamionowe silników elektrycznych prądu stałego, prądu przemiennego jednofazowego, silników asynchronicznych prądu przemiennego trójfazowego		
			9) dobiera dane znamionowe maszyn manipulacyjnych do urządzeń i systemów mechatronicznych		
			10) dobiera dane znamionowe sieci komunikacyjnych do urządzeń i systemów mechatronicznych		
	4) instaluje oprogramowanie do programowania układów programowalnych, wizualizacji i symulacji procesów (ek)	10	1) wskazuje oprogramowanie do programowania układów programowalnych, wizualizacji i symulacji procesów	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	8 miesiąc
			2) dobiera oprogramowanie		

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
			do programowania układów programowalnych, wizualizacji procesów i symulacji procesów		
			3) instaluje oprogramowanie do programowania układów programowalnych, wizualizacji procesów i symulacji procesów		
	5) sprawdza urządzenia i systemy mechatroniczne (ek)	10	1) określa sposoby sprawdzania urządzeń i systemów mechatronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	8 miesiąc
			2) dobiera sposoby sprawdzania urządzeń i systemów mechatronicznych		
			3) stosuje sposoby sprawdzania urządzeń i systemów mechatronicznych		
	6) uruchamia urządzenia i systemy mechatroniczne zgodnie z instrukcją (ek)	20	1) analizuje dokumentację techniczno-ruchową w zakresie uruchomienia urządzeń i systemów mechatronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	8 miesiąc
			2) uruchamia bloki funkcjonalne urządzeń i systemów mechatronicznych w określonej		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
			kolejności		
			3) uruchamia urządzenia i systemy mechatroniczne zgodnie z dokumentacją		
			4) sprawdza poprawność działania urządzeń i systemów mechatronicznych		
			5) stosuje zasady bezpieczeństwa podczas uruchamiania urządzeń i systemów mechatronicznych		
	7) reguluje urządzenia i systemy mechatroniczne (ek)	10	1) przeprowadza regulacje urządzeń i systemów mechatronicznych	Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	8 miesiąc
			2) stosuje zasady bezpieczeństwa podczas regulacji parametrów urządzeń i systemów mechatronicznych		
ELM.03.7. Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	1) określa sposoby konserwacji urządzeń i systemów mechatronicznych	10	1) dobiera sposoby konserwacji urządzeń elektrycznych, elektronicznych, pneumatycznych, hydraulicznych i mechanicznych	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	9 miesiąc

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	(ek)		2) stosuje sposoby konserwacji urządzeń elektrycznych, elektronicznych, pneumatycznych, hydraulicznych i mechanicznych		
	2) monitoruje pracę urządzeń i systemów mechatronicznych (ek)	20	1) określa sposoby monitorowania pracy urządzeń elektrycznych, elektronicznych, pneumatycznych, hydraulicznych i mechanicznych 2) dobiera sposoby monitorowania pracy urządzeń elektrycznych, elektronicznych, pneumatycznych, hydraulicznych i mechanicznych 3) odczytuje komunikaty z urządzeń monitorujących pracę systemów mechatronicznych 4) diagnozuje stan urządzenia na podstawie komunikatów z urządzeń monitorujących pracę systemów mechatronicznych 5) stosuje procedury wynikające z komunikatów z urządzeń	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	9 miesiąc

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	3) wykonuje przeglądy techniczne urządzeń i systemów mechatronicznych (ek)	20	monitorujących pracę systemów mechatronicznych	Konservacja urządzeń i systemów mechatronicznych	9 miesiąc
			1) rozróżnia przeglądy techniczne urządzeń i systemów mechatronicznych		
			2) dobiera rodzaj przeglądu technicznego urządzeń i systemów mechatronicznych w zależności od typu obiektu		
	4) wykonuje pomiary wielkości fizycznych w urządzeniach i systemach mechatronicznych (ek)	20	3) przeprowadza przeglądy techniczne urządzeń i systemów mechatronicznych	Konservacja urządzeń i systemów mechatronicznych	9 miesiąc
			1) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane do pomiarów wielkości fizycznych urządzeń i systemów mechatronicznych		
			2) dobiera przyrządy pomiarowe do pomiarów wielkości fizycznych w urządzeniach i systemach mechatronicznych		
			3) przygotowuje stanowisko pracy do przeprowadzania pomiarów w urządzeniach		

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
			i systemach mechatronicznych		
			4) przeprowadza pomiary wielkości fizycznych w urządzeniach i systemach mechatronicznych		
			5) sporządza protokoły z wykonanych pomiarów wielkości fizycznych w urządzeniach i systemach mechatronicznych		
	5) przygotowuje materiały eksploatacyjne, elementy, podzespoły i zespoły urządzeń i systemów mechatronicznych do konserwacji (ew)	20	1) dobiera materiały eksploatacyjne na podstawie katalogów	Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	9 miesiąc
			2) rozpoznaje materiały eksploatacyjne, elementy, podzespoły i zespoły urządzeń i systemów mechatronicznych do konserwacji		
			3) dobiera materiały eksploatacyjne, elementy, podzespoły i zespoły urządzeń i systemów mechatronicznych do konserwacji		
	6) wykonuje prace	30	1) przeprowadza oględziny elementów, podzespołów	Konserwacja urządzeń i systemów	9 miesiąc

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	konserwacyjne elementów, podzespołów i zespołów urządzeń i systemów mechatronicznych (ek)		i zespołów urządzeń i systemów mechatronicznych	mechatronicznych	
			2) przygotowuje stanowisko do przeprowadzania konserwacji elementów, podzespołów i zespołów urządzeń i systemów mechatronicznych		
			3) przeprowadza prace konserwacyjne elementów, podzespołów i zespołów urządzeń i systemów mechatronicznych		
			4) ocenia jakość wykonanych prac konserwacyjnych elementów, podzespołów i zespołów urządzeń i systemów mechatronicznych		
			5) sporządza protokół z wykonanych prac konserwacyjnych		
ELM.03.8.Język obcy zawodowy	1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym	5	1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie:	Język angielski zawodowy	10 miesiąc

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	(ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych) umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie		a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta		
	2) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi	5	1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu 2) znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje	Język angielski zawodowy	10 miesiąc

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	<p>pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje) artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka</p> <p>b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową)</p>		<p>3) rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu</p> <p>4) układa informacje w określonym porządku</p>		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję) b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru)	5	1) opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi 2) przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazuje, określa zasady) 3) wyraża i uzasadnia swoje stanowisko 4) stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze 5) stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji	Język angielski zawodowy	10 miesięcy

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	4) uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu: a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym podczas rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz,	5	1) rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę 2) uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia 3) wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób 4) prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi 5) stosuje zwroty i formy grzecznościowe 6) dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji	Język angielski zawodowy	10 miesięcy

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	email, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych				
	5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych	5	1) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)	Język angielski zawodowy	10 miesiąc
			2) przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym		
			3) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym		
			4) przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem dla danej jednostki efektów kształcenia (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową: a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem b) współdziała w grupie c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne	5	wcześniej opracowany materiał, np. prezentację	Język angielski zawodowy	10 miesiąc
			1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego		
			2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe		
			3) korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych		
			4) identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy		
			5) wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa		
			6) upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne		

2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

Tabela 3. Określenie liczby godzin poszczególnych zajęć z podziałem na zajęcia teoretyczne i praktyczne lub bez podziału (np. w przypadku kształcenia modułowego)

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.) Uczestnik kursu:	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:
A	B	C	D	E
Bezpieczeństwo i higiena pracy	30		1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną antystatyczną, ochroną środowiska i ergonomią (ew)	1) rozpoznaje symbole związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska, ochroną antystatyczną
				2) rozpoznaje znaki nakazu, zakazu, ostrzegawcze, ewakuacyjne i ochrony przeciwpożarowej
				3) wskazuje przepisy prawa związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną antystatyczną, ochroną środowiska
				4) wymienia podstawowe pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną antystatyczną, ochroną przeciwpożarową oraz ochroną środowiska
				5) wskazuje rozwiązania ergonomiczne podczas doboru narzędzi i organizacji stanowiska pracy
			2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska (ew)	1) wymienia instytucje i służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska
				2) wymienia zadania i uprawnienia instytucji i służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska
			3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (ek)	1) wymienia obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy
				2) wymienia obowiązki pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy
				3) wskazuje prawa i obowiązki pracownika, który uległ wypadkowi przy pracy, wynikające z przepisów prawa



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.) Uczestnik kursu:	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:
A	B	C	D	E
				4) wskazuje rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy
		4) stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony antystatycznej i ochrony środowiska (ek)		1) rozpoznaje zagrożenia dla środowiska związane z pracą w zawodzie
				2) wymienia sposoby postępowania w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego
				3) przestrzega zasad postępowania w przypadku zagrożenia pożarowego
		5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku prac (ep)		1) wymienia czynniki szkodliwe występujące w środowisku pracy działające na organizm człowieka
				2) wskazuje źródła czynników szkodliwych w miejscu pracy
				3) rozróżnia sposoby przeciwdziałania czynnikom szkodliwym
		6) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek)		1) wymienia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych
				2) dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju wykonywanej pracy
				3) wykorzystuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej na stanowisku pracy
			7) udziela pierwszej pomocy w stanach	1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.) Uczestnik kursu:	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:
A	B	C	D	E
			nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	nagłego zagrożenia zdrowotnego
				2) ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego
				3) zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku
				4) układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej
				5) powiadamia odpowiednie służby
				6) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie
				7) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar
				8) wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji
Podstawy mechatroniki	10		1) posługuje się wielkościami fizycznymi stosowanymi w elektrotechnice i elektronice	1) wymienia wielkości fizyczne stosowane w elektrotechnice i elektronice

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.) Uczestnik kursu:	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:
A	B	C	D	E
			(ek)	2) wykorzystuje jednostki wielkości fizycznych stosowane w elektrotechnice i elektronice
				3) wyjaśnia terminy związane z elektrotechniką i elektroniką, takie jak napięcie elektryczne, ładunek elektryczny, prąd elektryczny, rezystancja, konduktancja, rezystywność, konduktywność, impedancja i admitancja
				4) wyjaśnia terminy związane z obwodami elektrycznymi, np. węzeł, oczko i obwód elektryczny
				5) określa materiały stosowane w elektrotechnice i elektronice
Podstawy mechatroniki	20		2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i przemiennym (ew)	1) określa zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu stałego
				2) wyznacza rezystancję zastępczą szeregowego i równoległego połączenia rezystorów
				3) oblicza parametry obwodów prądu przemiennego: szeregowo połączenie elementów RL, RC i RLC oraz równoległe połączenie elementów RL, RC i RLC
				4) oblicza parametry obwodów rezonansowych

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.) Uczestnik kursu:	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:
A	B	C	D	E
				5) opisuje wytwarzanie napięcia trójfazowego
				6) opisuje wielkości i parametry obwodów trójfazowych
				7) określa zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu przemiennego
Podstawy mechatroniki	10		3) charakteryzuje pole elektryczne, magnetyczne i elektromagnetyczne (ew	1) wyjaśnia terminy, np. napięcie elektryczne, ładunek elektryczny, prąd elektryczny
				2) wyznacza pojemność zastępczą szeregowego i równoległego połączenia kondensatorów
				3) określa wielkości charakteryzujące pole magnetyczne
				4) opisuje parametry obwodów magnetycznych
				5) oblicza parametry obwodów magnetycznych
				6) określa zjawisko indukcji elektromagnetycznej
Podstawy mechatroniki	20		4) stosuje prawa elektrotechniki w celu obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych (ek)	1) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego, np. I i II prawo Kirchhoffa
				2) oblicza obwody prądu stałego z zastosowaniem prawa



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.) Uczestnik kursu:	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:
A	B	C	D	E
				Ohma i praw Kirchhoffa
				3) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu przemiennego, np. w obwodach szeregowych i równoległych RLC
				4) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w układach elektronicznych
Podstawy mechatroniki	5		5) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne (ep)	1) rozróżnia symbole graficzne elementów elektrycznych, np. rezystora, kondensatora i cewki
				2) rozróżnia symbole graficzne elementów elektronicznych, np. diody, tranzystory, tyrystory, triaki i diaki
				3) rozróżnia symbole graficzne układów elektronicznych, np. układów prostownikowych, zasilaczy, stabilizatorów i wzmacniaczy
				4) rozróżnia symbole graficzne elementów optoelektronicznych
				5) rozróżnia elementy oraz układy elektryczne

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.) Uczestnik kursu:	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:
A	B	C	D	E
				i elektroniczne na podstawie wyglądu i oznaczeń
				6) rozpoznaje symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych
Podstawy mechatroniki	6		6) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych (ek)	1) wskazuje parametry elementów oraz układów elektrycznych, np. rezystora, kondensatora i cewki
				2) wskazuje parametry elementów elektronicznych, takich jak diody, tranzystory, tyrystory, triaki i diak
				3) wymienia parametry elementów optoelektronicznych
				4) wymienia parametry podstawowych układów elektronicznych, np. układów scalonych, układów prostownikowych, zasilaczy, stabilizatorów i wzmacniaczy
Rysunek techniczny	40		7) stosuje zasady sporządzania i czytania rysunku technicznego (ek)	1) sporządza szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami
				2) wskazuje prawidłowo wykonane rzutowanie, przekroje oraz wymiarowania elementów mechanizmów i maszyn
				3) oblicza wymiary graniczne i tolerancje

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.) Uczestnik kursu:	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:
A	B	C	D	E
				4) rozróżnia pasowanie i zasady tolerancji części maszyn
				5) określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych części mechanizmów i maszyn
				6) odróżnia rysunek techniczny montażowy od schematycznego i wykonawczego
				7) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych
Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych		5	8) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi	1) rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej użytkowania maszyn i urządzeń, obsługi codziennej i konserwacji
		Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych		5
3) posługuje się katalogami dotyczącymi urządzeń i systemów mechatronicznych				
4) posługuje się instrukcjami obsługi urządzeń i systemów mechatronicznych				
				5) określa sposób montażu, uruchomienia i konserwacji urządzeń i systemów mechatronicznych, posługując się dokumentacją techniczną
Technologia mechaniczna	5		9) dobiera materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne (ew)	1) klasyfikuje materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne
				2) opisuje właściwości materiałów konstrukcyjnych.

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.) Uczestnik kursu:	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:
A	B	C	D	E
				eksploatacyjnych
				3) charakteryzuje rodzaje i źródła korozji
				4) dobiera metody zabezpieczenia przed korozją
				5) wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń
				6) charakteryzuje metale i ich stopy
				7) dobiera metale i ich stopy
				8) rozpoznaje tworzywa sztuczne
				9) charakteryzuje materiały ceramiczne i kompozytowe
				10) dobiera materiały stosowane w elektrotechnice i elektronice
				11) rozpoznaje materiały przewodzące, oporowe, półprzewodnikowe, izolacyjne i magnetyczne
Technologia mechaniczna	5		10) charakteryzuje rodzaje połączeń rozłącznych i nierozłącznych (ew)	1) omawia rodzaje połączeń rozłącznych i nierozłącznych
				2) określa właściwe sposoby wykonania połączeń rozłącznych oraz wykonania połączeń nierozłącznych
				3) rozróżnia połączenia rozłączne i nierozłączne stosowane w budowie maszyn
				4) wykonuje połączenia rozłączne i nierozłączne
Technologia mechaniczna	5		11) charakteryzuje terminy związane z tolerowaniem wymiarów (ew)	1) wyjaśnia terminy dotyczące tolerancji i pasowań
				2) wskazuje sposoby zapisu wymiarów tolerowanych w dokumentacji technologicznej
				3) rozróżnia symbole tolerancji kształtu i położenia
				4) rozróżnia rodzaje pasowań i tolerancji na podstawie dokumentacji

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.) Uczestnik kursu:	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:
A	B	C	D	E
Technologia mechaniczna	5		12) charakteryzuje środki transportu wewnętrznego (ew)	1) rozróżnia środki transportu i sposoby przechowywania materiałów w zakresie niezbędnym do wykonania pomocniczych prac mechatronicznych
				2) określa wymagania dotyczące transportu i składowania elementów, części i wyrobów w zakresie wykonywanych prac mechatronicznych
				3) organizuje stanowisko składowania i magazynowania materiałów
				4) dobiera sposób transportu i urządzenia transportowe do rodzaju materiału
				5) stosuje zasady składowania zgodnie z wymaganiami ochrony środowiska, wskazaniemi producenta i regulacjami wewnętrznymi
				6) stosuje procedury dotyczące składowania materiałów i wyrobów oraz wykonywania prac związanych z utrzymaniem w należytym stanie stanowiska pracy
Podstawy mechatroniki	7		13) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych (ek)	1) rozróżnia programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych
				2) wykonuje zadania zawodowe korzystając z programów komputerowych
Podstawy mechatroniki	3		14) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ek)	1) wymienia cele normalizacji krajowej
				2) podaje definicję i cechy normy
				3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej
				4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.) Uczestnik kursu:	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:
A	B	C	D	E
Technologia mechaniczna	20		1) charakteryzuje elementy, podzespoły i zespoły mechaniczne (ek)	1) rozpoznaje elementy, podzespoły i zespoły mechaniczne, np. wały, osie, łożyska i sprzęgła, przekładnie, mechanizmy i elementy sprężynujące
				2) opisuje budowę elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych
				3) wyjaśnia zasady działania elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych
				4) określa zastosowanie elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych
				5) dobiera elementy, podzespoły i zespoły mechaniczne do montażu urządzeń i systemów mechatronicznych
Technologia mechaniczna	20		2) charakteryzuje części maszyn i urządzeń (ek)	1) wymienia części maszyn i urządzeń
				2) rozpoznaje części maszyn i urządzeń, np. łożyska, sprzęgła, przekładnie, hamulce i napędy
				3) określa zastosowanie części maszyn i urządzeń
				4) dobiera części maszyn i urządzeń
Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych		10	3) wykonuje pomiary wielkości geometrycznych elementów maszyn (ew)	1) rozróżnia przyrządy kontrolno-pomiarowe do pomiarów wielkości geometrycznych elementów maszyn
				2) dobiera przyrządy kontrolno-pomiarowe do pomiarów wielkości geometrycznych elementów maszyn
				3) stosuje zasady wykonywania pomiarów wielkości geometrycznych elementów maszyn
				4) dobiera metody pomiarów wielkości geometrycznych elementów maszyn
Montaż elementów,		15	4) charakteryzuje narzędzia stosowane	1) charakteryzuje rodzaje i metody obróbki ręcznej

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.) Uczestnik kursu:	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:
A	B	C	D	E
podzespołów i zespołów mechanicznych			podczas obróbki ręcznej i maszynowej (ew)	i maszynowej
				2) dobiera metody obróbki ręcznej i maszynowej
				3) rozpoznaje narzędzia do obróbki ręcznej, np. narzędzia traserskie, narzędzia do cięcia, gięcia, prostowania, pilniki, narzynki, gwintowniki i nity, wiertła
				4) wskazuje właściwe przeznaczenie narzędzi traserskich, narzędzi do cięcia, gięcia, prostowania, pilników, narzynek, gwintowników i wiertel
				5) dobiera narzędzia do obróbki ręcznej, np. narzędzia traserskie, narzędzia do cięcia, gięcia, prostowania, pilniki, narzynki, gwintowniki, nity i wiertła
				6) rozpoznaje narzędzia do obróbki maszynowej, np. noże, wiertła i frezy
				7) wskazuje właściwe przeznaczenie narzędzi do obróbki maszynowej, np. noży, wiertel i frezów
				8) dobiera narzędzia do obróbki maszynowej, np. noże, wiertła i frezy
Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych		15	5) planuje i wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej i maszynowej (ew)	1) opisuje rodzaje prac z zakresu obróbki ręcznej, np. trasowanie, cięcie, piłowanie, prostowanie, gięcie, wiercenie, rozwiercanie i gwintowanie
				2) planuje prace z zakresu obróbki ręcznej, np. trasowanie, cięcie, piłowanie, prostowanie, gięcie, wiercenie, rozwiercanie i gwintowanie
				3) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej, np. trasowanie, cięcie, piłowanie, prostowanie, gięcie, wiercenie, rozwiercanie i gwintowanie

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.) Uczestnik kursu:	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:
A	B	C	D	E
				4) opisuje rodzaje prac z zakresu obróbki maszynowej, np. toczenie, frezowanie, wiercenie i szlifowanie
				5) planuje prace z zakresu obróbki maszynowej, np. toczenie, frezowanie, wiercenie i szlifowanie
				6) wykonuje prace z zakresu obróbki maszynowej, np. toczenie, frezowanie, wiercenie i szlifowanie
Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych		5	6) ocenia stan techniczny elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych do montażu (ep)	1) określa metody oceny stanu technicznego elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych
				2) dobiera metody weryfikacji stanu technicznego elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych
				3) dokonuje oceny stanu technicznego elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych
Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych		5	7) dobiera metody łączenia metali i ich stopów (ew)	1) planuje kolejność wykonywania połączeń
				2) przygotowuje materiały przeznaczone do wykonania połączeń rozłącznych i nierozłącznych
				3) wykonuje połączenia rozłączne oraz nierozłączne
Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych		5	8) dobiera narzędzia i przyrządy do montażu i demontażu podzespołów i zespołów mechanicznych (ew)	1) wskazuje narzędzia do montażu i demontażu podzespołów i zespołów mechanicznych
				2) dobiera narzędzia do montażu i demontażu podzespołów i zespołów mechanicznych
				3) dobiera przyrządy do montażu i demontażu podzespołów i zespołów mechatronicznych, np. przymiary, suwmiarki, mikrometry, mikroskopy, lupy, przyrządy pomocnicze, uchwyty i urządzenia do wykonania prac naprawczych
Montaż elementów,		15	9) wykonuje montaż i demontaż podzespołów	1) przestrzega zasad montażu ze względu na tolerancję wykonania części

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.) Uczestnik kursu:	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:
A	B	C	D	E
podzespołów i zespołów mechanicznych			i zespołów mechanicznych (ek)	2) przestrzega zasad montażu podzespołów i zespołów mechanicznych ze względu na rodzaj produkcji
				3) przestrzega zasad demontażu podzespołów i zespołów mechanicznych
				4) organizuje stanowisko robocze do montażu i demontażu podzespołów i zespołów mechanicznych
				5) planuje czynności montażowe podzespołów i zespołów mechanicznych
				6) wykonuje montaż połączeń wciskowych, gwintowych oraz kształtowych
				7) wykonuje montaż elementów ślizgowych, tocznych i podatnych
				8) planuje demontaż podzespołów i zespołów mechanicznych
				9) wykonuje demontaż połączeń wciskowych, gwintowych oraz kształtowych
				10) wykonuje demontaż elementów ślizgowych, tocznych i podatnych
Technologia mechaniczna	5	5	10) charakteryzuje metody kontroli wykonania montażu podzespołów i zespołów mechanicznych (ew)	1) określa cele kontroli wykonania montażu
Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych				2) opisuje metody kontroli wykonania montażu
				3) dobiera metody stosowane do kontroli wykonania montażu
				4) dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do kontroli wykonania montażu
				5) stosuje obowiązujące procedury związane z kontrolą

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.) Uczestnik kursu:	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:
A	B	C	D	E
				wykonania montażu
				6) sprawdza jakość wykonania montażu podzespołów i zespołów mechanicznych
Podstawy pneumatyki i hydrauliki	20		1) charakteryzuje budowę elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych (ew)	1) rozróżnia elementy, podzespoły i zespoły pneumatyczne, np. sprężarki, filtry, zawory, siłowniki, silniki, zespół przygotowania powietrza, osuszacz, smarownicę, pompy, chłodnice i nagrzewnicę
				2) rozróżnia elementy, podzespoły i zespoły hydrauliczne, np. akumulatory, pompy, siłowniki, silniki, zawory, filtry i regulatory
				3) rozpoznaje elementy, podzespoły i zespoły pneumatyczne na podstawie symboli
				4) rozpoznaje elementy, podzespoły i zespoły hydrauliczne na podstawie symboli
				5) dobiera elementy, podzespoły i zespoły pneumatyczne do montażu
				6) dobiera elementy, podzespoły i zespoły hydrauliczne do montażu
Podstawy pneumatyki i hydrauliki	20		2) wyjaśnia działanie układów sterowania pneumatycznego i hydraulicznego (ew)	1) rozpoznaje elementy układu sterowania pneumatycznego i hydraulicznego, np. sterowania ręcznego, mechanicznego, elektrycznego, bezpośredniego i pośredniego
				2) opisuje zasadę działania układu sterowania pneumatycznego i hydraulicznego
				3) rysuje schematy układów sterowania pneumatycznego
				4) określa diagramy funkcyjne, np. diagramy drogowe i diagramy stanów

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.) Uczestnik kursu:	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:
A	B	C	D	E
				5) rysuje diagramy funkcyjne 6) rysuje układy sterowania hydraulicznego
Podstawy pneumatyki i hydrauliki	10		3) charakteryzuje parametry i funkcje elementów, podzespołów, zespołów pneumatycznych i hydraulicznych (ew)	1) opisuje parametry elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych, np. siłowników, zaworów, filtrów, pomp, sprężarek i silników 2) opisuje parametry elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych, np. siłowników, zaworów i filtrów 3) określa funkcje elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych, np. siłowników, zaworów, filtrów, pomp, sprężarek i silników 4) określa funkcje elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych, np. siłowników, zaworów i filtrów
Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych		10	4) dobiera przyrządy do pomiarów wielkości w układach pneumatycznych i hydraulicznych (ek)	1) rozróżnia przyrządy do pomiarów wielkości w układach pneumatycznych, np. wskaźniki ciśnienia, manometry, termometry, wskaźniki poziomu cieczy, wskaźniki przepływu, przepływomierze, przetworniki ciśnienia, czujniki analogowe i cyfrowe na podstawie symboli, oznaczeń i wyglądu 2) rozróżnia przyrządy do pomiarów wielkości w układach hydraulicznych, np. wskaźniki ciśnienia, manometry, termometry, wskaźniki poziomu cieczy, wskaźnik przepływu, przepływomierze, obrotomierze, czujniki analogowe i cyfrowe na podstawie symboli, oznaczeń i wyglądu 3) wykonuje pomiary wielkości w układach pneumatycznych i hydraulicznych
Montaż elementów,		10	5) charakteryzuje narzędzia do montażu	1) rozróżnia narzędzia do montażu i demontażu elementów,



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.) Uczestnik kursu:	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:
A	B	C	D	E
podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych			i demontażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych (ew)	podzespołów i zespołów pneumatycznych oraz hydraulicznych
				2) dobiera narzędzia do montażu i demontażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych
Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych		10	6) ocenia stan techniczny elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych przygotowanych do montażu (ew)	1) dobiera sposoby oceny stanu technicznego elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych oraz hydraulicznych przygotowanych do montażu
				2) dokonuje oceny stanu technicznego elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych oraz hydraulicznych przygotowanych do montażu
				3) lokalizuje usterki elementów podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych
Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych		20	7) wykonuje montaż i demontaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych (ek)	1) określa sposób montażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych, np. mocowanie na łapach, za pomocą kołnierzy, za pomocą jarzma
				2) określa sposób łączenia elementów za pomocą złącz wtykowych i połączeń gwintowych
				3) planuje czynności związane z montażem i demontażem elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych
Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych		10	8) kontroluje poprawność wykonania montażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych (ew)	1) określa metody kontroli poprawności wykonania montażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych
				2) ocenia poprawność wykonania montażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych
				3) usuwa błędy występujące podczas montażu elementów,

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.) Uczestnik kursu:	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:
A	B	C	D	E
				podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych
Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych		10	9) sprawdza zgodność montażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych z dokumentacją techniczną (ek)	1) rozróżnia dokumentację dotyczącą montażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych
				2) posługuje się dokumentacją techniczną podczas montażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych
Podstawy mechatroniki	10		1) charakteryzuje funkcje elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych (ew)	1) opisuje funkcje elementów elektrycznych i elektronicznych
				2) opisuje funkcje podzespołów elektrycznych i elektronicznych
Podstawy mechatroniki	20		2) wyjaśnia działanie układów sterowania elektrycznego i elektronicznego (ew)	1) rozróżnia elementy układów sterowania elektrycznego i elektronicznego
				2) opisuje zasady działania elementów układów sterowania elektrycznego i elektronicznego
				3) przestrzega zasad rysowania schematów układów elektrycznych i elektronicznych
				4) projektuje układy sterowania elektrycznego z wykorzystaniem elementów stykowych, diagramów stanów i diagramów drogowych
				5) projektuje układy sterowania elektronicznego
				6) interpretuje działanie układów sterowania elektrycznego i elektronicznego
Montaż elementów, podzespołów		10	3) dobiera elementy i podzespoły elektryczne i elektroniczne do montażu w urządzeniach i systemach mechatronicznych (ek)	1) rozróżnia elementy i podzespoły elektryczne i elektroniczne na podstawie wyglądu, parametrów
				2) dobiera elementy i podzespoły elektryczne i elektroniczne

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.) Uczestnik kursu:	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:
A	B	C	D	E
i zespołów elektrycznych i elektronicznych				do montażu w urządzeniach i systemach mechatronicznych zgodnie ze schematem 3) dobiera elementy i podzespoły elektryczne i elektroniczne do montażu w urządzeniach i systemach mechatronicznych zgodnie z przeznaczeniem
Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych		10	4) charakteryzuje narzędzia do montażu i demontażu elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych (ew)	1) rozróżnia narzędzia do montażu i demontażu elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych, np. szczypce boczne, szczypce do ściągania izolacji, szczypce płaskie i okrągłe, ściągacz izolacji, nożyce do cięcia przewodów i kabli i klucze i wkręta
				2) dobiera narzędzia do montażu i demontażu elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych, np. szczypce boczne, szczypce do ściągania izolacji, szczypce płaskie i okrągłe, ściągacz izolacji, nożyce do cięcia przewodów i kabli, klucze i wkręta
Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych		15	5) stosuje przyrządy pomiarowe wykorzystywane podczas montażu elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych (ek)	1) rozróżnia przyrządy pomiarowe wykorzystywane podczas montażu elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych, np. amperomierze, woltomierze, watomierze, mierniki uniwersalne analogowe, multimetry cyfrowe i oscyloskopy cyfrowe
				2) dobiera przyrządy pomiarowe wykorzystywane podczas montażu elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych, np. amperomierze, woltomierze, watomierze, mierniki uniwersalne analogowe, multimetry cyfrowe i oscyloskopy cyfrowe
				3) dobiera elementy i podzespoły elektryczne i elektroniczne do montażu w urządzeniach i systemach mechatronicznych

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.) Uczestnik kursu:	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:
A	B	C	D	E
				zgodnie z przeznaczeniem
Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych		15	6) ocenia stan techniczny elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych przygotowanych do montażu (ew)	1) określa sposoby oceny stanu technicznego elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych przygotowanych do montażu
				2) dobiera sposoby oceny stanu technicznego elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych przygotowanych do montażu
				3) określa stan techniczny elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych przygotowanych do montażu
				4) określa sposoby lokalizacji usterek elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych przygotowanych do montażu
				5) lokalizuje usterki elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych przygotowanych do montażu
Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych		20	7) wykonuje montaż i demontaż elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych (ek)	1) wykonuje montaż elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych
				2) wykonuje demontaż elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych
				3) wykonuje montaż mechaniczny elementów i podzespołów elektrycznych
Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych		10	8) stosuje metody kontroli montażu elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych (ek)	1) opisuje metody kontroli montażu elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych
				2) ocenia prawidłowość wykonania montażu elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych
				3) rozpoznaje błędy w montażu elementów i podzespołów

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.) Uczestnik kursu:	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:
A	B	C	D	E
				elektrycznych i elektronicznych
Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych		10	9) sprawdza zgodność montażu elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych z dokumentacją techniczną (ew)	1) rozróżnia dokumentację dotyczącą montażu elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych
				2) posługuje się dokumentacją techniczną podczas montażu elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych
				3) sprawdza działanie elementów, podzespołów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej
Podstawy mechatroniki	20		1) opisuje zasadę działania elementów urządzeń i systemów mechatronicznych (ew)	1) rozpoznaje oraz wyjaśnia zasadę działania czujników i przetworników pomiarowych, np. czujników kontaktronowych, pojemnościowych, indukcyjnych, optycznych, ultradźwiękowych i wyłączników krańcowych
				2) rozpoznaje oraz wyjaśnia zasadę działania silników elektrycznych prądu stałego, prądu przemiennego jednofazowego, silników asynchronicznych prądu przemiennego trójfazowego
				3) rozpoznaje oraz wyjaśnia zasadę działania maszyn manipulacyjnych, sieci komunikacyjnych i sterowników PLC
Podstawy mechatroniki	20		2) opisuje układy zasilające urządzenia i systemy mechatroniczne (ew)	1) rozpoznaje układy zasilające elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych wchodzących w skład urządzeń i systemów mechatronicznych, np. zasilacze, powielacze i przemienniki częstotliwości
				2) rozpoznaje układy zasilające elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych wchodzących w skład urządzeń i systemów mechatronicznych, np. sprężarki, zespoły przygotowania powietrza, osuszacze sprężonego

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.) Uczestnik kursu:	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:
A	B	C	D	E
				powietrza i magazynowanie sprężonego powietrza
				3) rozpoznaje układy zasilające elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych wchodzących w skład urządzeń i systemów mechatronicznych, np. pompy hydrauliczne, akumulatory hydrauliczne, filtry cieczy hydraulicznych, zbiorniki cieczy hydraulicznych
				4) rozróżnia parametry układów zasilających elementy, podzespoły i zespoły elektryczne oraz elektroniczne wchodzące w skład urządzeń i systemów mechatronicznych
				5) rozróżnia parametry układów zasilających elementy, podzespoły i zespoły pneumatyczne wchodzące w skład urządzeń i systemów mechatronicznych
				6) rozróżnia parametry układów zasilających elementy, podzespoły i zespoły hydrauliczne wchodzące w skład urządzeń i systemów mechatronicznych
				7) rozpoznaje instalacje elektryczne typu TN, TT, IT
				8) rozpoznaje i dobiera zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych
				9) podłącza urządzenia i systemy mechatroniczne do układów zasilania elektrycznego, do układów sterowania pneumatycznego i do układów sterowania hydraulicznego
Podstawy mechatroniki	20		3) charakteryzuje parametry elementów urządzeń i systemów mechatronicznych (ew)	1) rozróżnia dane znamionowe czujników i przetworników pomiarowych, np. czujników kontaktronowych, pojemnościowych, indukcyjnych, optycznych, ultradźwiękowych i wyłączników krańcowych 2) rozróżnia dane znamionowe silników elektrycznych prądu

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.) Uczestnik kursu:	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:
A	B	C	D	E
				stałego, prądu przemiennego jednofazowego, silników asynchronicznych prądu przemiennego trójfazowego
				3) rozróżnia dane znamionowe maszyn manipulacyjnych i sieci komunikacyjnych
				4) charakteryzuje dane znamionowe czujników i przetworników pomiarowych
				5) charakteryzuje dane znamionowe silników elektrycznych prądu stałego, prądu przemiennego jednofazowego, silników asynchronicznych prądu przemiennego trójfazowego
				6) charakteryzuje dane znamionowe maszyn manipulacyjnych i sieci komunikacyjnych
				7) dobiera dane znamionowe czujników i przetworników pomiarowych
				8) dobiera dane znamionowe silników elektrycznych prądu stałego, prądu przemiennego jednofazowego, silników asynchronicznych prądu przemiennego trójfazowego
				9) dobiera dane znamionowe maszyn manipulacyjnych do urządzeń i systemów mechatronicznych
				10) dobiera dane znamionowe sieci komunikacyjnych do urządzeń i systemów mechatronicznych
Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych		10	4) instaluje oprogramowanie do programowania układów programowalnych, wizualizacji i symulacji procesów (ek)	1) wskazuje oprogramowanie do programowania układów programowalnych, wizualizacji i symulacji procesów
				2) dobiera oprogramowanie do programowania układów programowalnych, wizualizacji procesów i symulacji procesów

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.) Uczestnik kursu:	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:
A	B	C	D	E
				3) instaluje oprogramowanie do programowania układów programowalnych, wizualizacji procesów i symulacji procesów
Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych		10	5) sprawdza urządzenia i systemy mechatroniczne (ek)	1) określa sposoby sprawdzania urządzeń i systemów mechatronicznych
				2) dobiera sposoby sprawdzania urządzeń i systemów mechatronicznych
				3) stosuje sposoby sprawdzania urządzeń i systemów mechatronicznych
Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych		20	6) uruchamia urządzenia i systemy mechatroniczne zgodnie z instrukcją (ek)	1) analizuje dokumentację techniczno-ruchową w zakresie uruchomienia urządzeń i systemów mechatronicznych
				2) uruchamia bloki funkcjonalne urządzeń i systemów mechatronicznych w określonej kolejności
				3) uruchamia urządzenia i systemy mechatroniczne zgodnie z dokumentacją
				4) sprawdza poprawność działania urządzeń i systemów mechatronicznych
				5) stosuje zasady bezpieczeństwa podczas uruchamiania urządzeń i systemów mechatronicznych
Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych		10	7) reguluje urządzenia i systemy mechatroniczne (ek)	1) przeprowadza regulacje urządzeń i systemów mechatronicznych
				2) stosuje zasady bezpieczeństwa podczas regulacji parametrów urządzeń i systemów mechatronicznych
Konserwacja urządzeń i systemów		10	1) określa sposoby konserwacji urządzeń i systemów mechatronicznych (ek)	1) dobiera sposoby konserwacji urządzeń elektrycznych, elektronicznych, pneumatycznych, hydraulicznych i mechanicznych

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.) Uczestnik kursu:	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:
A	B	C	D	E
mechatronicznych				2) stosuje sposoby konserwacji urządzeń elektrycznych, elektronicznych, pneumatycznych, hydraulicznych i mechanicznych
Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych		20	2) monitoruje pracę urządzeń i systemów mechatronicznych (ek)	1) określa sposoby monitorowania pracy urządzeń elektrycznych, elektronicznych, pneumatycznych, hydraulicznych i mechanicznych
				2) dobiera sposoby monitorowania pracy urządzeń elektrycznych, elektronicznych, pneumatycznych, hydraulicznych i mechanicznych
				3) odczytuje komunikaty z urządzeń monitorujących pracę systemów mechatronicznych
				4) diagnozuje stan urządzenia na podstawie komunikatów z urządzeń monitorujących pracę systemów mechatronicznych
				5) stosuje procedury wynikające z komunikatów z urządzeń monitorujących pracę systemów mechatronicznych
Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych		20	3) wykonuje przeglądy techniczne urządzeń i systemów mechatronicznych (ek)	1) rozróżnia przeglądy techniczne urządzeń i systemów mechatronicznych
				2) dobiera rodzaj przeglądu technicznego urządzeń i systemów mechatronicznych w zależności od typu obiektu
				3) przeprowadza przeglądy techniczne urządzeń i systemów mechatronicznych
Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych		20	4) wykonuje pomiary wielkości fizycznych w urządzeniach i systemach mechatronicznych (ek)	1) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane do pomiarów wielkości fizycznych urządzeń i systemów mechatronicznych
				2) dobiera przyrządy pomiarowe do pomiarów wielkości

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.) Uczestnik kursu:	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:
A	B	C	D	E
				fizycznych w urządzeniach i systemach mechatronicznych
				3) przygotowuje stanowisko pracy do przeprowadzania pomiarów w urządzeniach i systemach mechatronicznych
				4) przeprowadza pomiary wielkości fizycznych w urządzeniach i systemach mechatronicznych
				5) sporządza protokoły z wykonanych pomiarów wielkości fizycznych w urządzeniach i systemach mechatronicznych
Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych		20	5) przygotowuje materiały eksploatacyjne, elementy, podzespoły i zespoły urządzeń i systemów mechatronicznych do konserwacji (ew)	1) dobiera materiały eksploatacyjne na podstawie katalogów
				2) rozpoznaje materiały eksploatacyjne, elementy, podzespoły i zespoły urządzeń i systemów mechatronicznych do konserwacji
				3) dobiera materiały eksploatacyjne, elementy, podzespoły i zespoły urządzeń i systemów mechatronicznych do konserwacji
Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych		30	6) wykonuje prace konserwacyjne elementów, podzespołów i zespołów urządzeń i systemów mechatronicznych (ek)	1) przeprowadza oględziny elementów, podzespołów i zespołów urządzeń i systemów mechatronicznych
				2) przygotowuje stanowisko do przeprowadzania konserwacji elementów, podzespołów i zespołów urządzeń i systemów mechatronicznych
				3) przeprowadza prace konserwacyjne elementów, podzespołów i zespołów urządzeń i systemów mechatronicznych
				4) ocenia jakość wykonanych prac konserwacyjnych elementów, podzespołów i zespołów urządzeń i systemów mechatronicznych
				5) sporządza protokół z wykonanych prac konserwacyjnych

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.) Uczestnik kursu:	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:
A	B	C	D	E
Język angielski zawodowy	5		1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych) umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie	1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta
Język angielski zawodowy	5		2) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje) artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka	1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu 2) znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje 3) rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu 4) układa informacje w określonym porządku

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.) Uczestnik kursu:	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:
A	B	C	D	E
			b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową)	
Język angielski zawodowy	5		3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję) b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru)	1) opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi
				2) przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)
				3) wyraża i uzasadnia swoje stanowisko
				4) stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze
				5) stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji
Język angielski zawodowy	5		4) uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań	1) rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę
				2) uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.) Uczestnik kursu:	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:
A	B	C	D	E
			zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu: a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym podczas rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, email, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych	3) wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób 4) prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi 5) stosuje zwroty i formy grzecznościowe 6) dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji
Język angielski zawodowy	5		5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych	1) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych) 2) przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym 3) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.) Uczestnik kursu:	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:
A	B	C	D	E
				4) przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację
Język angielski zawodowy	5		6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową: a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem b) współdziała w grupie c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne	1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego 2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe 3) korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych 4) identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy 5) wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa 6) upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznanne słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne

2.3. Plan kwalifikacyjnego kursu zawodowego

Tabela 4. Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego

Nazwa zajęć	Liczba zajęć	Uwagi o realizacji
Bezpieczeństwo i higiena pracy	30	Kształcenie teoretyczne
Podstawy mechatroniki	163	Kształcenie teoretyczne
Rysunek techniczny	40	Kształcenie teoretyczne
Technologia mechaniczna	72	Kształcenie teoretyczne
Podstawy pneumatyki i hydrauliki	50	Kształcenie teoretyczne
Język angielski zawodowy	30	Kształcenie teoretyczne
Montaż elementów, podzespołów i zespołów	75	Kształcenie praktyczne

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

Nazwa zajęć	Liczba zajęć	Uwagi o realizacji
mechanicznych		
Montaż elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych i pneumatycznych	70	Kształcenie praktyczne
Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych	90	Kształcenie praktyczne
Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	65	Kształcenie praktyczne
Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	125	Kształcenie praktyczne
Łączna liczba godzin zajęć	810	
Planowany termin praktyki zawodowej – w trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego		
Planowany termin egzaminu - zgodnie z terminem określonym przez dyrektora Centralnej Komisji Egzaminacyjnej		

UWAGA:

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

Język angielski zawodowy na poziomie A1. Organizator kursu może podwyższyć poziom kształcenia w zależności od kompetencji słuchaczy.

Kształcenie w formie zaocznej.

Kwalifikacyjny kurs zawodowy powinien zakończyć się na 6 tygodni przed planowanym terminem przeprowadzania egzaminu zawodowego.

3. Cele kształcenia kwalifikacyjnego kursu zawodowego

Absolwent kwalifikacyjnego kursu zawodowego powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- Montowania urządzeń i systemów mechatronicznych
- Wykonywania rozruchu urządzeń i systemów mechatronicznych
- Wykonywania konserwacji urządzeń i systemów mechatronicznych

4. Programy poszczególnych zajęć

4.1. Program nauczania dla przedmiotu Bezpieczeństwo i higiena pracy

4.1.1. Cele ogólne przedmiotu

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

Cele ogólne przedmiotu to:

1. Poznanie pojęć związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią
2. Nabywanie umiejętności stosowania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii
3. Nabywanie umiejętności stosowania wiedzy związanej z prawną ochroną pracy
4. Nabywanie umiejętności określania zagrożeń dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska oraz sposobów przeciwdziałania zagrożeniom podczas wykonywania zadań zawodowych
5. Kształtowanie umiejętności identyfikowania czynników niebezpiecznych, szkodliwych i uciążliwych podczas wykonywania zadań zawodowych
6. Doskonalenie umiejętności udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym podczas wykonywania zadań zawodowych

4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- 1) Rozróżniać pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią
- 2) Stosować zasady dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii
- 3) Rozróżniać zadania i uprawnienia instytucji działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce
- 4) Rozróżniać zadania i uprawnienia służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce
- 5) Określać prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy
- 6) Określać prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy
- 7) Rozróżniać czynniki niebezpieczne w środowisku pracy
- 8) Charakteryzować czynniki niebezpieczne w środowisku pracy
- 9) Rozróżniać czynniki szkodliwe w środowisku pracy
- 10) Charakteryzować czynniki szkodliwe w środowisku pracy
- 11) Rozróżniać czynniki uciążliwe w środowisku pracy
- 12) Charakteryzować czynniki uciążliwe w środowisku pracy
- 13) Rozróżniać środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania prac zawodowych
- 14) Rozróżniać środki ochrony zbiorowej podczas wykonywania prac zawodowych
- 15) Charakteryzować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania prac zawodowych
- 16) Charakteryzować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania prac zawodowych
- 17) Dobierać środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania prac zawodowych
- 18) Dobierać środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania prac zawodowych
- 19) Określić zasady udzielania pierwszej pomocy
- 20) Stosować zasady udzielania pierwszej pomocy
- 21) Udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia
- 22) Przewidywać zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanych z wykonywaniem zadań zawodowych

4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
I. Bezpieczeństwo i higiena pracy - wprowadzenie	Podstawowe pojęcia dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska, ochrony przeciwporażeniowej i ergonomii. Zakres i cel działań związanych z ochroną przeciwporażeniową, ochroną środowiska. Podstawowe akty prawne związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwporażeniową i ochroną środowiska. Organizacja służby BHP. Obowiązek tworzenia służby BHP. Wymogi kwalifikacyjne dla pracowników służby BHP. Zadania służby BHP. Kontrola warunków pracy. Okresowe analizy stanu bezpieczeństwa i higieny pracy. Inne zadania służby BHP. Uprawnienia służby BHP.	5	<ul style="list-style-type: none"> wymienić pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy określić zakres działań związanych z ochroną przeciwporażeniową i ochroną środowiska wymienić akty prawne związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwporażeniową i ochroną środowiska omówić organizację służby bhp wymienić zadania służb bhp wyjaśnić pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy wyjaśnić zasady związane z ochroną przeciwporażeniową i ochroną środowiska omówić zadania służb bhp
	Państwowa Inspekcja Pracy . Zadania Państwowej Inspekcji Pracy. Uprawnienia Państwowej Inspekcji Pracy. Państwowa Inspekcja Sanitarna. Zakres działania Państwowej Inspekcji Sanitarnej. Uprawnienia Państwowej Inspekcji Sanitarnej. Urząd Dozoru Technicznego. Zakres działania Urzędu Dozoru Technicznego. Uprawnienia pracowników Urzędu Dozoru Technicznego. Związki zawodowe. Zakres działania	5	<ul style="list-style-type: none"> wymienia instytucje zajmujące się nadzorem nad warunkami pracy: Państwowa Inspekcja Pracy, Państwowa Inspekcja Sanitarna, Urząd Dozoru Technicznego, Związki Zawodowe, Społeczna Inspekcja Pracy wymienia zadania instytucji zajmujących się nadzorem nad warunkami pracy opisać strukturę Państwowej Inspekcji Pracy, Państwowej Inspekcji Sanitarnej, Urzędu Dozoru Technicznego opisać zadania związków zawodowych oraz społecznej inspekcji pracy

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
	zakładowej organizacji związkowej. Uprawnienia związków zawodowych. Społeczna inspekcja pracy. Zadania społecznej inspekcji pracy. Uprawnienia społecznej inspekcji pracy.		
	Podstawy ergonomii oraz ochrona środowiska naturalnego. Podstawowe pojęcia. Przedmiot i zadania ergonomii. Główne kierunki działania ergonomii. Układ człowiek – praca. Elementy informacyjne i sterownicze. Urządzenia sygnalizacyjne. Urządzenia sterownicze. Ogólne wymagania dla stanowisk pracy. Organizacja stanowisk pracy. Fizjologiczny aspekt procesu pracy. Postawa przy pracy. Organizacja stanowiska pracy z komputerem.	5	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnić pojęcie ergonomii • wymienić sposoby organizowania stanowiska pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii • wymienić sposoby organizowania stanowiska pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy • wymienić sposoby organizowania stanowiska pracy zgodnie z przepisami ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska • zorganizować stanowisko pracy zgodnie z zasadami ergonomii • zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy • zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
II. Prawna ochrona pracy	Obowiązki i uprawnienia pracownika w zakresie bhp. Obowiązki i uprawnienia pracodawcy w zakresie bhp. Wypadki przy pracy i choroby zawodowe	5	<ul style="list-style-type: none"> • wymienić podstawowe akty prawne w zakresie praw i obowiązków pracownika i pracodawcy • wymienić prawa pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy • wymienić obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy • wymienić prawa pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy • wymienić obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy • scharakteryzować prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy • scharakteryzować prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy • wyjaśnić pojęcie wypadku przy pracy

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
			<ul style="list-style-type: none"> • sklasyfikować rodzaje wypadków przy pracy • podać zasady ustalania okoliczności i przyczyn wypadku przy pracy • określić zakres odpowiedzialności pracodawcy i pracownika • podać przykłady regulacji w opracowywaniu regulaminów, układów zbiorowych pracy w części dotyczącej warunków pracy, instrukcji obsługi • omówić rodzaje wypadków przy pracy • wyjaśnić zasady ustalania okoliczności wypadku przy pracy
	Zagrożenia na stanowisku pracy. Zagrożenia fizyczne. Zagrożenia dla zdrowia człowieka. Zagrożenia dla środowiska.	3	<ul style="list-style-type: none"> • wymienić zagrożenia dla zdrowia i życia związane z wykonywaniem zadań zawodowych • wymienić zagrożenia mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych • charakteryzować zagrożenia dla zdrowia i życia związane z wykonywaniem zadań zawodowych • charakteryzować zagrożenia mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych • dobierać sposoby przeciwdziałania zagrożeniom mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych • ocenić zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych • ocenić zagrożenia mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
	Czynniki szkodliwe w środowisku pracy. Czynniki fizyczne, chemiczne oraz biologiczne. Czynniki psychofizyczne. Charakterystyka czynników szkodliwych w środowisku pracy.	2	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnić pojęcie czynników fizycznych • wymienić czynniki fizyczne • zdefiniować pojęcie czynników chemicznych • wymienić czynniki chemiczne • wyjaśnić pojęcie czynników biologicznych • wymienić czynniki biologiczne • wyjaśnić pojęcie czynników psychofizycznych • wymienić czynniki psychofizyczne • wyjaśnić pojęcie czynników uciążliwych • wymienić czynniki uciążliwe • rozróżniać czynniki fizyczne, chemiczne, biologiczne, psychofizyczne występujące na stanowisku pracy • rozróżniać czynniki uciążliwe występujące na stanowisku pracy • dobierać sposoby przeciwdziałania czynnikom fizycznym, biologicznym, chemicznym, psychofizycznym i uciążliwym występującym na stanowisku pracy • ocenić skutki oddziaływania czynników fizycznych, chemicznych, biologicznych, psychofizycznych i uciążliwych na organizm człowieka
	Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej. Klasyfikacja środków ochrony indywidualnej i zbiorowej. Charakterystyka środków ochrony indywidualnej i zbiorowej. Dobór środków ochrony indywidualnej i zbiorowej. Znaki ostrzegawcze.	3	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnić pojęcie ochrony indywidualnej i zbiorowej • wymienić środki ochrony indywidualnej i zbiorowej • charakteryzować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej • rozróżniać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej • dobrać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do określonych prac

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
	Pierwsza pomoc. Ogólne zasady udzielania pierwszej pomocy. Zranienia. Krwotoki. Złamania. Zwichnięcia. Urazy termiczne. Oparzenia. Odmrożenia. Porażenie prądem elektrycznym. Sztuczne oddychanie metodą usta–usta. Resuscytacja krążeniowo-oddechowa (RKO). Zatrucia chemiczne.	2	<ul style="list-style-type: none"> wymienić zasady udzielania pierwszej pomocy wyjaśnić zasady udzielania pierwszej pomocy ocenić stan poszkodowanego udzielić poszkodowanemu pierwszej pomocy
RAZEM		30	

4.1.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Dla przedmiotu Bezpieczeństwo i higiena pracy który należy do przedmiotów teoretycznych zaleca się stosowanie metod nauczania podających, eksponujących i problemowych takich jak:

- wykład informacyjny
- pokaz z objaśnieniem
- wykład problemowy
- metoda przypadku
- dyskusja dydaktyczna
- burza mózgów

Zajęcia mogą także odbywać się w grupach. Dominującą metodą kształcenia powinna być metoda tekstu przewodniego, która ułatwi słuchaczom/uczestnikom kwalifikacyjnego kursu zawodowego samodzielne zbieranie i analizowanie informacji, oraz metoda przypadku polegająca na analizowaniu przypadku opisującego problem. Pracownia, w której prowadzone będą zajęcia powinna być wyposażona w: zbiory przepisów prawa w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, kodeks pracy, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii, komputer z dostępem do Internetu, urządzenia multimedialne. Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form organizacyjnych: indywidualnie i zespołowo. Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości słuchacza/uczestnika kwalifikacyjnego kursu zawodowego w zakresie metod, środków oraz form kształcenia. Nauczyciel realizujący program powinien

- motywować uczniów do pracy
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości i potrzeb uczestników kzk

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

- planować zadania do wykonywania przez uczestników kkz z uwzględnieniem ich zainteresowań
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności
- zachęcać uczestników kkz do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej

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. Metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika kwalifikacyjnego kursu zawodowego: testy wielokrotnego wyboru, testy zawierające zadania otwarte, odpowiedzi ustne, prezentacje. Sprawdzanie osiągnięć słuchacza/uczestnika kwalifikacyjnego kursu zawodowego powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć słuchaczy/uczestników kkz powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego. Formy indywidualizacji pracy uczestników kwalifikacyjnego kursu zawodowego uwzględniają dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb uczestnika kursu.

4.2. Program nauczania dla przedmiotu Podstawy mechatroniki

4.2.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

1. Poznanie pojęć związanych z obwodami prądu stałego i przemiennego, polem elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym
2. Poznanie zjawisk zachodzących w obwodach prądu stałego, przemiennego, pola elektrycznego, magnetycznego i elektromagnetycznego
3. Poznanie praw dotyczących obwodów prądu stałego i przemiennego, pola elektrycznego i magnetycznego
4. Nabywanie umiejętności obliczania wartości wielkości elektrycznych dla obwodów prądu stałego i przemiennego
5. Nabywanie umiejętności rozróżniania elementów i układów elektrycznych i elektronicznych
6. Nabywanie umiejętności czytania i rysowania schematów elektrycznych
7. Poznanie budowy i zasady maszyn prądu stałego
8. Poznanie budowy i zasady działania maszyn prądu przemiennego
9. Poznanie budowy i zasady działania transformatorów
10. Nabycie umiejętności rozróżniania maszyn prądu stałego, przemiennego i transformatorów
11. Nabywanie umiejętności rozróżniania i doboru sensorów analogowych i cyfrowych
12. Nabywanie umiejętności doboru środków ochrony przeciwporażeniowej

4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- 1) Podać podstawowe wielkości i ich jednostki w obwodach prądu stałego
- 2) Zdefiniować pojęcie natężenie prądu elektrycznego, napięcie elektryczne, konduktancja, konduktywność, rezystancja, rezystywność
- 3) Oszacować wartości podstawowych wielkości w obwodach prądu stałego
- 4) Podać prawo Ohma
- 5) Obliczać obwody elektryczne prądu stałego z zastosowaniem prawa Ohma
- 6) Podać I i II prawo Kirchhoffa
- 7) Obliczać obwody elektryczne prądu stałego z zastosowaniem praw Kirchhoffa
- 8) Zdefiniować pojęcie pojemności kondensatorów
- 9) Podać właściwości szeregowego i równoległego połączenia kondensatorów
- 10) Obliczać pojemność zastępczą w szeregowym, równoległym i mieszanym połączeniu kondensatorów
- 11) Obliczać ładunki elektryczne oraz napięcie na kondensatorach
- 12) Podać właściwości szeregowego i równoległego połączenia oporników
- 13) Obliczać rezystancję zastępczą w szeregowym i równoległym połączeniu oporników
- 14) Obliczać rezystancję zastępczą w połączeniu mieszanym oporników
- 15) Obliczać wartości prądów i napięć w szeregowym, równoległym i mieszanym połączeniu oporników
- 16) Zdefiniować podstawowe wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalnie zmienne
- 17) Wyjaśnić parametry przebiegów sinusoidalnie zmiennych
- 18) Rysować przebiegi wielkości charakteryzujących elementy obwodu elektrycznego i wykresy fazorowe
- 19) Wymienić rodzaje oporów elektrycznych i podać zależności wiążące te opory
- 20) Podać zależności określające reaktancję indukcyjną i pojemnościową
- 21) Obliczać zależności dla szeregowego połączenia elementów RL, RC
- 22) Obliczać zależności między prądem i napięciem na elementach RLC połączonych szeregowo
- 23) Obliczać wielkości dla szeregowego połączenia elementów RL, RC, RLC
- 24) Zdefiniować pojęcie rezystancji, reaktancji, impedancji
- 25) Określić wpływ częstotliwości na wartość reaktancji
- 26) Zdefiniować pojęcie przesunięcia fazowego
- 27) Narysować trójkąt napięć
- 28) Oszacować wartość napięcia na elementach RLC
- 29) Oszacować wartość reaktancji indukcyjnej na podstawie pomiarów przy zasilaniu napięciem stałym i zmiennym
- 30) Podać zależności dla równoległego połączenia elementów RL, RC
- 31) Podać wzory i jednostki podstawowych wielkości charakteryzujących obwodu równoległego RLC
- 32) Obliczać wielkości dla równoległego połączenia elementów RL, RC, RLC
- 33) Narysować trójkąt prądów

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

- 34) Oszacować wartości prądów na podstawie pomiarów
- 35) Określić wpływ częstotliwości na susceptancję
- 36) Oszacować moce występujące w obwodzie
- 37) Zdefiniować współczynnik mocy
- 38) Narysować trójkąt mocy
- 39) Zdefiniować zjawisko rezonansu prądów i napięć
- 40) Podać warunki rezonansu napięć i prądów
- 41) Określić wartości prądów w czasie rezonansu
- 42) Określić wzór na częstotliwość rezonansową
- 43) Narysować krzywe rezonansowe
- 44) Zdefiniować podstawowe wielkości charakteryzujące obwody trójfazowe
- 45) Opisywać układ połączeń w gwiazdę
- 46) Obliczać podstawowe wielkości dla układu połączeń w gwiazdę
- 47) Opisywać układ połączeń w trójkąt
- 48) Obliczać podstawowe wielkości dla układu połączeń w trójkąt
- 49) Wymieniać podstawowe elementy półprzewodnikowe i przykłady ich zastosowania
- 50) Opisywać budowę i zasadę działania podstawowych elementów półprzewodnikowych
- 51) Sklasyfikować maszyny elektryczne,
- 52) Wyjaśnić budowę i zasadę działania maszyn prądu stałego, prądu przemiennego, transformatorów
- 53) Rozróżnić elementy budowy maszyn prądu stałego, prądu przemiennego, transformatorów
- 54) Rozróżnić parametry maszyn prądu stałego, prądu przemiennego, transformatorów
- 55) Dobierać parametry pracy maszyn prądu stałego, prądu przemiennego, transformatorów
- 56) Rozróżnić maszyny prądu stałego, prądu przemiennego, transformatory na podstawie oznaczeń i symboli
- 57) Narysować charakterystyki maszyn prądu stałego i przemiennego
- 58) Sklasyfikować sensory analogowe i cyfrowe
- 59) Dobierać sensory analogowe i cyfrowe
- 60) Rozróżniać środki ochrony przeciwporażeniowej

4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
I. Pole elektryczne	1. Wielkości fizyczne i jednostki	3	<ul style="list-style-type: none"> • podać podstawowe wielkości fizyczne, • podać podstawowe jednostki

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
			<ul style="list-style-type: none"> • przeliczać jednostki
	1. Powstawanie i obraz graficzny pola elektrycznego. Prawo Coulomba.	2	<ul style="list-style-type: none"> • zdefiniować pojęcie pola elektrycznego • określać podstawowe wielkości pola elektrycznego • sformułować Prawo Coulomba • narysować przykładowe obrazy pola elektrycznego • zastosować prawo Coulomba
	2. Kondensatory – pojęcie, budowa, zasada działania.	2	<ul style="list-style-type: none"> • narysować symbol kondensatora, • wyjaśnić budowę i zasadę działania kondensatora, • rozróżnić rodzaje kondensatorów, • wymienić podstawowe parametry kondensatora • obliczać podstawowe parametry kondensatorów • rozróżnić symbole kondensatorów na schematach elektrycznych, • dobrać kondensator do określonych warunków pracy • dobrać kondensator o określonych parametrach pracy
	3. Łączenie kondensatorów. Energia pola elektrycznego kondensatora	5	<ul style="list-style-type: none"> • narysować szeregowe połączenie kondensatorów • omówić właściwości szeregowego połączenia kondensatorów • narysować równoległe połączenie kondensatorów • omówić właściwości równoległego połączenia kondensatorów • podać czemu będzie równa pojemność zastępcza szeregowego i równoległego połączenia kondensatorów • wyjaśnić pojęcie energii pola elektrycznego • podać zależność określającą energię pola elektrycznego kondensatorów • obliczać pojemność zastępczą w szeregowym połączeniu kondensatorów • obliczać pojemność zastępczą w równoległym połączeniu kondensatorów • obliczać pojemność zastępczą w mieszanym połączeniu kondensatorów • szacować energię pola elektrycznego kondensatorów
II. Prąd elektryczny	4. Pojęcie prądu elektrycznego. Prawo Ohma	5	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnić pojęcie prądu elektrycznego oraz napięcia • podać jednostkę natężenia prądu elektrycznego oraz napięcia • wyjaśnić pojęcie rezystancji, rezystywności, konduktancji, konduktywności • podać zależności określające rezystancję, rezystywność, konduktancję,

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
			<p>konduktywność</p> <ul style="list-style-type: none"> • podać jednostkę rezystancji, rezystywności, konduktancji, konduktywności • obliczać natężenie prądu elektrycznego oraz napięcie elektryczne • obliczać wielkości: rezystancję, rezystywność, konduktancję, konduktywność • podać zależność określającą Prawo Ohma • sformułować Prawo Ohma • zastosować prawo Ohma do obliczania obwodów elektrycznych prądu stałego
	Rezystor. Łączenie rezystorów.	5	<ul style="list-style-type: none"> • narysować symbol rezystora • rozróżniać symbole oporników na schematach elektrycznych • omówić właściwości szeregowego połączenia rezystorów • omówić właściwości równoległego połączenia rezystorów • narysować szeregowe i równoległe połączenie oporników • podać zależność na obliczanie rezystancji zastępczej w szeregowym i równoległym połączeniu oporników • podać podstawowe parametry oporników • obliczać rezystancję zastępczą w połączeniu szeregowym i równoległym oporników • dobierać oporniki na podstawie oznaczeń i parametrów • obliczać rezystancję zastępczą w mieszanym połączeniu oporników
	Moc i energia prądu elektrycznego. Źródła napięcia i prądu	2	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnić pojęcie energii elektrycznej • wyjaśnić pojęcie mocy prądu elektrycznego • podać jednostkę mocy i energii • zdefiniować pojęcie rzeczywistego źródła napięcia i prądu • narysować symbol źródła napięcia i źródła prądu • zdefiniować pojęcie: stan jałowy, zwarcia i obciążenia • narysować schemat obwodu w stanie jałowym, zwarcia i obciążenia • obliczać energię elektryczną • obliczać moc
Obwody elektryczne prądu	Podstawowe pojęcia dotyczące obwodów elektrycznych.	10	<ul style="list-style-type: none"> • zdefiniować pojęcie obwodu elektrycznego, • wyjaśnić różnicę pomiędzy elementem aktywnym i pasywnym

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
stałego.	znakowanie zwrotu prądu i napięcia. Podstawowe prawa obwodów prądu stałego		<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnić pojęcie węzła i oczka obwodu elektrycznego • określić sposoby znakowania zwrotu prądu i napięcia • sformułować I prawo Kirchhoffa • sformułować II prawo Kirchhoffa • rozróżniać elementy obwodów elektrycznych na schematach elektrycznych • narysować schemat obwodu elektrycznego rozgałęzionego i nierozgałęzionego • oznaczyć na schemacie zwrot prądu i napięcia • zastosować I i II prawo Kirchhoffa do obliczania obwodów elektrycznych prądu stałego
Pole magnetyczne	Powstawanie i obraz graficzny pola. Podstawowe wielkości charakteryzujące pole magnetyczne	10	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnić definicję pola magnetycznego • wyjaśnić definicję podstawowych wielkości charakteryzujących pole magnetyczne: strumień magnetyczny, natężenie pola magnetycznego, indukcja magnetyczna, siła działająca na przewodnik z prądem umieszczony w polu magnetycznym • podać zależności określające wielkości charakteryzujące pole magnetyczne • obliczać podstawowe wielkości charakteryzujące pole magnetyczne: strumień magnetyczny, natężenie pola magnetycznego, indukcja magnetyczna, siła działająca na przewodnik z prądem umieszczony w polu magnetycznym, • sformułować regułę śruby prawoskrętnej • sformułować regułę lewej dłoni • narysować przykładowe obrazy pola magnetycznego • zastosować regułę śruby prawoskrętnej i regułę lewej dłoni
	Indukcyjność własna i wzajemna cewki. Energia pola magnetycznego cewki. Zjawisko indukcji elektromagnetycznej	2	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnić pojęcie indukcyjności własnej i wzajemnej cewki • wyjaśnić pojęcie strumień skojarzony cewki • wyjaśnić pojęcie energii pola magnetycznego • sformułować prawo dotyczące zjawiska indukcji elektromagnetycznej • obliczać indukcyjność własną i wzajemną cewki • obliczać energię pola magnetycznego • wyjaśnić znaczenie zjawiska indukcji elektromagnetycznej
Obwody jednofazowe	Podstawowe wielkości	10	<ul style="list-style-type: none"> • zdefiniować pojęcia: okres, amplituda, częstotliwość • podać zależność określającą reaktancję indukcyjną

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
	charakteryzujące obwody jednofazowe. Elementy R,L,C		<ul style="list-style-type: none"> • podać jednostkę reaktancji indukcyjnej • podać prawo Ohma dla wartości skutecznych w obwodzie z cewką idealną • podać zależność i jednostkę określającą susceptancję indukcyjną • podać zależność określającą reaktancję pojemnościową • podać jednostkę reaktancji pojemnościowej • podać prawo Ohma dla dwójnika zawierającego idealny kondensator • podać zależność i jednostkę określającą susceptancję pojemnościową • napięcia sinusoidalnego • obliczać wartość skuteczną napięcia, • obliczać wartość prądu, • obliczać częstotliwość i pulsację • narysować wykres czasowy • wyznaczać wartość reaktancji indukcyjnej i pojemnościowej • wyznaczać wartość susceptancji pojemnościowej i indukcyjnej • narysować schemat dwójnika R, jego przebiegi czasowe napięcia i prądu oraz wykres wektorowy • narysować schemat dwójnika L, jego przebiegi czasowe napięcia i prądu oraz wykres wektorowy • narysować schemat dwójnika C, jego przebiegi czasowe napięcia i prądu oraz wykres wektorowy
	Szeregowe i równoległe połączenie elementów RL, RC, RLC	10	<ul style="list-style-type: none"> • podać zależność określającą impedancję dwójnika szeregowego RL, RC, RLC • podać zależność określającą prawo Ohma dla dwójnika RL, RC, RLC • podać zależność określającą admitancję dwójnika równoległego RL, RC, RLC • scharakteryzować właściwości szeregowego i równoległego połączenia elementów RL, RC i RLC • obliczać podstawowe wielkości dla szeregowego połączenia elementów RL, RC i RLC • obliczać podstawowe wielkości dla równoległego połączenia elementów RL, RC i RLC • narysować schemat dwójnika RL, RC i RLC, jego wykres wektorowy napięć, przebiegi czasowe napięć i prądu oraz trójkąt impedancji

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
			<ul style="list-style-type: none"> narysować schemat, wykres wektorowy oraz trójkąt admiracji dla równoległego połączenia elementów RL, RC i RLC
	Moc i energia prądu przemiennego. Poprawa współczynnika mocy	5	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnić pojęcie współczynnika mocy wyjaśnić pojęcie moc czynna, bierna i pozorna podać zależności i jednostki określające moc czynną, bierną i pozorną obliczać moc czynną, bierną i pozorną wyjaśnić znaczenie współczynnika mocy
	Zjawisko rezonansu w obwodach elektrycznych	5	<ul style="list-style-type: none"> zdefiniować pojęcie rezonansu napięć i prądu podać zależność określająca częstotliwość rezonansową wymienić wielkości charakteryzujące obwód rezonansowy szeregowy i równoległy obliczać podstawowe wielkości charakteryzujące zjawisko rezonansu napięć obliczać podstawowe wielkości charakteryzujące zjawisko rezonansu prądów wyjaśnić znaczenie rezonansu napięć i prądu narysować charakterystyki częstotliwościowe dla rezonansu napięć i prądów obliczać wielkości charakteryzujące obwód szeregowy i równoległy
Obwody trójfazowe	Podstawowe wielkości charakteryzujące obwody trójfazowe. Połączenie w gwiazdę i w trójkąt. Układy trójprzewodowe i czteroprzewodowe	10	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnić podstawowe wielkości charakteryzujące obwody trójfazowe określić wielkości charakteryzujące układ połączeń w gwiazdę określić wielkości charakteryzujące układ połączeń w trójkąt narysować układy połączeń w trójkąt i w gwiazdę obliczyć podstawowe wielkości charakteryzujące układ połączeń w gwiazdę obliczyć podstawowe wielkości charakteryzujące układ połączeń w trójkąt
Podstawy elektroniki	Podstawowe elementy elektroniczne. Diody, tranzystory, tyrystory, elementy optoelektroniczne	10	<ul style="list-style-type: none"> sklasyfikować materiały półprzewodnikowe podać różnicę pomiędzy półprzewodnikiem samoistnym i domieszkowym omówić właściwości złącza p-n podać właściwości diod półprzewodnikowych wyjaśnić budowę i zasadę działania diod półprzewodnikowych rysować symbol diody półprzewodnikowej narysować charakterystykę napięciowo – prądową diody

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
			<ul style="list-style-type: none"> • podać parametry diody półprzewodnikowej • omówić właściwości diod prostowniczych • wyjaśnić budowę i zasadę działania diod prostowniczych • narysować symbole diod prostowniczych • podać parametry diod prostowniczych • wyjaśnić budowę i zasadę działania tranzystorów bipolarnych i unipolarnych • narysować symbole i charakterystyki tranzystorów bipolarnych i unipolarnych • podać parametry tranzystorów unipolarnych i bipolarnych • wyjaśnić budowę i zasadę działania elementów optoelektronicznych • narysować symbole elementów elektronicznych • narysować charakterystyki elementów optoelektronicznych • podać parametry elementów optoelektronicznych • rozróżniać symbole elementów elektronicznych na schematach • obliczać podstawowe parametry elementów elektronicznych • dobierać elementy elektroniczne do układów
	Wzmacniacze. Stabilizatory, Zasilacze. Generatory	4	<ul style="list-style-type: none"> • rysować symbol wzmacniacza • rysować schemat blokowy stabilizatora i zasilacza • wyjaśnić budowę i zasadę działania wzmacniaczy stabilizatorów, zasilaczy i generatorów • rysować charakterystyki wzmacniaczy • wymieniać parametry wzmacniaczy, stabilizatorów i zasilaczy, generatorów • rozróżniać elementy i układy elektroniczne na podstawie opisu symboli i charakterystyki • dobierać wzmacniacze, stabilizatory, zasilacze i generatory do układów automatyki • obliczać podstawowe parametry pracy wzmacniaczy stabilizatorów, zasilaczy i generatorów
Sensoryka	Sensory. Sensory analogowe. Sensory binarne .Sensory	5	<ul style="list-style-type: none"> • klasyfikować sensory • wyjaśnić budowę i zasadę działania sensorów analogowych, binarnych i cyfrowych

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
	cyfrowe.		<ul style="list-style-type: none"> określić podstawowe parametry sensorów analogowych, cyfrowych i binarnych narysować symbole sensorów rozróżniać sensory na podstawie symboli i oznaczeń dobierać sensory do układów automatyki obliczać podstawowe parametry pracy sensorów
	Zasady działania, budowa i zastosowanie sensorów. Analogowe i binarne sensory położenia o działaniu rezystancyjnym, indukcyjnym i pojemnościowym. Sensory potencjometryczne. Sensory indukcyjne. Sensory pojemnościowe. Optyczne sensory położenia. Ultradźwiękowe sensory połączenia. Cyfrowe sensory połączenia. Sensory prędkości. Sensory przyspieszenia. Sensory temperatury	5	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnić budowę i zasadę działania sensorów określić podstawowe parametry pracy sensorów narysować symbole sensorów rozróżniać sensory na podstawie symboli i oznaczeń dobierać sensory do układów automatyki obliczać podstawowe parametry pracy sensorów
Ochrona przeciwporażeniowa	Układy sieciowe	3	<ul style="list-style-type: none"> rozróżniać układy sieciowe: TN, TT i IT wymieniać zalety i wady układów sieciowych opisywać układy sieciowe: TN, TT i IT
	Ochrona podstawowa	3	<ul style="list-style-type: none"> rozróżniać środki ochrony przeciwporażeniowej podstawowej wskazywać wartości napięć bezpiecznych prądu stałego w zależności od warunków środowiskowych wskazywać wartości napięć bezpiecznych prądu przemiennego w zależności od

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
			warunków środowiskowych
	Ochrona przy uszkodzeniach	3	<ul style="list-style-type: none"> rozróżniać środki ochrony przeciwporażeniowej przy uszkodzeniu i uzupełniające opisywać działanie środków ochrony przeciwporażeniowej przy uszkodzeniu i uzupełniające
	Przepisy dotyczące ochrony przeciwporażeniowej	5	<ul style="list-style-type: none"> wymieniać akty prawne dotyczące instalacji do 1kV wymieniać podstawowe wymagania ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach do 1kV interpretować wymagania ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach do 1kV
Wprowadzenie do maszyn elektrycznych	Klasyfikacja maszyn elektrycznych	3	<ul style="list-style-type: none"> klasyfikować maszyny elektryczne wyjaśnić pojęcie maszyna elektryczna wyjaśnić pojęcia: silnik, prądnica charakteryzować zastosowanie maszyn elektrycznych
	Materiały konstrukcyjne maszyn elektrycznych. Rodzaje pracy maszyn elektrycznych. Tabliczka znamionowa. Podstawowe zjawiska maszyn elektrycznych	3	<ul style="list-style-type: none"> rozróżniać materiały konstrukcyjne stosowane w maszynach elektrycznych wymienić rodzaje pracy maszyn elektrycznych podać podstawowe parametry pracy maszyn elektrycznych wymienić zjawiska zachodzące podczas pracy maszyn elektrycznych wymienić stopnie ochrony maszyn elektrycznych charakteryzować parametry materiałów konstrukcyjnych stosowanych w maszynach elektrycznych rozróżnić rodzaje pracy maszyn elektrycznych wyjaśnić podstawowe zjawiska zachodzące w maszynach elektrycznych rozróżnić stopnie ochrony maszyn elektrycznych
	Elementy maszyn elektrycznych	3	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznawać elementy i podzespoły maszyn elektrycznych wymienić funkcje podstawowych elementów budowy maszyn elektrycznych identyfikować funkcje elementów i podzespołów stosowanych w maszynach elektrycznych

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Maszyny prądu zmiennego	Silniki prądu przemiennego	5	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznawać parametry techniczne maszyn elektrycznych rozróżniać parametry techniczne elementów i podzespołów maszyn elektrycznych omówić zasadę działania silnika prądu przemiennego rozróżniać układy zasilania i zabezpieczeń maszyn elektrycznych rozróżniać układy sterowania i regulacji maszyn elektrycznych wyznaczać parametry techniczne maszyn elektrycznych posługiwać się dokumentacją techniczną maszyn elektrycznych
	Prądnice prądu przemiennego	5	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznawać parametry techniczne maszyn elektrycznych rozróżniać parametry techniczne elementów i podzespołów maszyn elektrycznych omówić zasadę działania prądnicy prądu przemiennego rozróżniać układy zasilania i zabezpieczeń maszyn elektrycznych rozróżniać układy sterowania i regulacji maszyn elektrycznych wyznaczać parametry techniczne maszyn elektrycznych posługiwać się dokumentacją techniczną maszyn elektrycznych
Maszyny prądu stałego	Silniki prądu stałego	5	<ul style="list-style-type: none"> sklasyfikować maszyny prądu stałego wymienić podstawowe zjawiska występujące w maszynach prądu stałego rozpoznawać parametry techniczne maszyn elektrycznych rozróżniać parametry techniczne elementów i podzespołów maszyn elektrycznych omówić zasadę działania silnika prądu stałego rozróżnić oznaczenia zacisków uzwojeń maszyn prądu stałego rozróżniać układy zasilania i zabezpieczeń maszyn elektrycznych rozróżniać układy sterowania i regulacji maszyn elektrycznych narysować charakterystyki pracy silników prądu stałego omówić stany pracy silników prądu stałego wyznaczać parametry techniczne maszyn elektrycznych rozróżnić parametry maszyn prądu stałego na tabliczce znamionowej

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
			<ul style="list-style-type: none"> • posługiwać się dokumentacją techniczną maszyn elektrycznych
	Prądnice prądu stałego	5	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznawać parametry techniczne maszyn elektrycznych • rozróżniać parametry techniczne elementów i podzespołów maszyn elektrycznych • omówić zasadę działania prądnicy prądu stałego • rozróżniać układy zasilania i zabezpieczeń maszyn elektrycznych • rozróżniać układy sterowania i regulacji maszyn elektrycznych • narysować charakterystyki pracy prądnic prądu stałego • wyznaczać parametry techniczne maszyn elektrycznych • posługiwać się dokumentacją techniczną maszyn elektrycznych
Transformatory	Transformatory	5	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnić pojęcie transformatora • sklasyfikować transformatory • wyjaśnić budowę i zasadę działania transformatora • wymienić podstawowe parametry pracy transformatora • wymienić stany pracy transformatora • wyjaśnić stany pracy transformatora • narysować charakterystyki transformatora • wyjaśnić budowę i zasadę działania transformatorów energetycznych • wymienić parametry pracy transformatorów energetycznych • sklasyfikować transformatory specjalny • wymienić parametry pracy transformatorów specjalnych • wyjaśnić budowę i zasadę działania transformatorów specjalnych • rozróżnić parametry pracy transformatorów • rozróżnić stany pracy transformatorów • dobrać transformator na podstawie parametrów pracy
Maszyny manipulacyjne. Roboty	Rodzaje maszyn manipulacyjnych	5	<ul style="list-style-type: none"> • klasyfikować maszyny manipulacyjne • wyjaśnić budowę i zasadę działania maszyn manipulacyjnych • wyjaśnić budowę i zasadę działania chwytaków

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
	Serwooperatory. Teleoperatory. Manipulatory i modułowe systemy manipulacyjne. Roboty przemysłowe. Układy napędowe maszyn manipulacyjnych. Chwyty i narzędzia maszyn manipulacyjnych. Kinematyka mechanizmów maszyn manipulacyjnych. Sterowanie robotami przemysłowymi		<ul style="list-style-type: none"> scharakteryzować kinematykę mechanizmów maszyn manipulacyjnych określić sposób sterowania robotami przemysłowymi rozróżnić maszyny manipulacyjne dobierać maszyny manipulacyjne i chwytaki obliczać parametry pracy maszyn manipulacyjnych
Razem		163	

4.2.4. Procedury osiągania celów kształcenia

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w sali lekcyjnej bez podziału na grupy. w sali lekcyjnej, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: plansze tematycznie związane z przedmiotem. Dodatkowo w sali lekcyjnej powinien się znajdować komputer z dostępem do Internetu oraz urządzenia multimedialne. Nauczyciel dobierając metodę kształcenia powinien przede wszystkim odpowiedzieć sobie na następujące pytania: jakie chce osiągnąć efekty? Jakie metody będą najbardziej odpowiednie dla możliwości percepcyjnych uczących się? Jakie problemy (o jakim stopniu trudności i złożoności) powinny być przez uczniów rozwiązane? Jak motywować uczniów i zapewnić ich zaangażowanie. Rzetelna odpowiedź na te pytania pozwoli na trafne dobranie metod, które pozwolą na osiągnięcie zamierzonych efektów. Wymaga się stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, dyskusji dydaktycznej. Zajęcia powinny być prowadzone w formie grupowej jednolitej. do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się sprawdzian bądź test jednokrotnego wyboru. Dla przedmiotu Podstawy mechatroniki który należy do przedmiotów teoretycznych zaleca się stosowanie metod nauczania podających, problemowych oraz praktycznych, takich jak:

- wykład informacyjny
- pokaz z objaśnieniem
- wykład problemowy

- dyskusja dydaktyczna
- burza mózgów
- ćwiczenia przedmiotowe.

Zajęcia mogą także odbywać się w grupach. Zalecane jest stosowanie aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody projektu, tekstu przewodniego, dyskusji dydaktycznej, metody ćwiczeń. Uczestnicy KKZ powinni samodzielnie budować swoją wiedzę i kształtować umiejętności poprzez uczenie się we współpracy oraz korzystanie z różnych źródeł informacji.

Dominująca metoda kształcenia powinna być metoda ćwiczeń praktycznych, które będą umożliwiały 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.

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia powinny się znajdować: schematy, zestawy ćwiczeniowe, komputerowe programy demonstracyjne i symulacyjne, czasopisma branżowe, katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form organizacyjnych: indywidualnie i zespołowo. Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości uczestnika KKZ w zakresie metod, środków oraz form kształcenia.

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.

Metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika kwalifikacyjnego kursu zawodowego: testy wielokrotnego wyboru, testy zawierające zadania otwarte, odpowiedzi ustne, prezentacje. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów uczestnika kwalifikacyjnego kursu zawodowego.

Osiągnięcia uczestników kwalifikacyjnego kursu zawodowego należy oceniać na podstawie:

- ustnych sprawdzianów poziomu wiedzy i umiejętności,
- pisemnych sprawdzianów i testów osiągnięć,
- ukierunkowanej obserwacji pracy uczestnika kwalifikacyjnego kursu zawodowego podczas wykonywania ćwiczeń praktycznych,
- produktu projektu i jego prezentacji,
- portfolio.

Obserwując czynności uczestnika kwalifikacyjnego kursu zawodowego podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny jego pracy, należy zwrócić uwagę na:

- umiejętność radzenia sobie w sytuacjami zbliżonych do rzeczywistych zadań zawodowych,
- umiejętność pracy w zespole,
- korzystanie z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej – w tym w języku obcym i z wykorzystaniem technologii informacyjnej).

Wskazane jest, aby uczestnicy kwalifikacyjnego kursu zawodowego dokonywali także samooceny własnej pracy i kolegów w zespole wg zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny i oceny oraz sprawdzianów postępów.

Formy indywidualizacji pracy uczestników kwalifikacyjnego kursu zawodowego uwzględniają dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb uczestnika kursu.

4.3. Program nauczania dla przedmiotu Rysunek techniczny

4.3.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

1. Stosowanie zasad związanych z rysunkiem technicznym
2. Wykonywanie rysunku technicznego z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych
3. Nabywanie umiejętności czytania rysunku technicznego

4.3.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- 1) Wyjaśnić pojęcie rzutowania
- 2) Zastosować zasady rzutowania aksonometrycznego
- 3) Zastosować zasady dimetrii ukośnej figur i brył
- 4) Zastosować zasady rzutowania prostokątnego
- 5) Wykonać rzutowanie prostokątne odcinka, figur płaskich, brył
- 6) Zastosować kolejność rysowania przedmiotu w rzutach prostokątnych i w dimetrii ukośnej
- 7) Zastosować zasady wykonywania przekrojów i kładów
- 8) Wykonać przekrój stopniowy, łamany, półprzekrój
- 9) Zastosować zasady rozmieszczania elementów wymiarowych
- 10) Zastosować znaki wymiarowe
- 11) Wykonać wymiarowanie powtarzających się elementów zarysu, stożków, klinów, ścięć krawędzi
- 12) Rozpoznawać symbole stosowane na rysunkach technicznych
- 13) Rozpoznawać oznaczania tolerancji, pasowania, chropowatości
- 14) Wykonać rysunek prosty
- 15) Wykonać rysunek złożeniowy
- 16) Wykonać rysunek z wykorzystaniem specjalistycznego programu komputerowego

4.3.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
I. Podstawy rysunku technicznego	1. Wprowadzenie do rysunku technicznego.	2	<ul style="list-style-type: none"> rozróżnić linie rysunkowe rozróżnić arkusze rysunkowe określić zasady wykonywania obramowań rysunku wymienić elementy tabliczki rysunkowej stosować linie rysunkowe dobrać odpowiedni arkusz rysunkowy narysować obramowanie rysunku narysować i wypełnić tabliczkę rysunkową
	Rzutowanie	5	<ul style="list-style-type: none"> zdefiniować pojęcie rzutu wymienić zasady rzutowania aksonometrycznego i prostokątnego określić kolejność rysowania przedmiotu w rzutach prostokątnych określić kolejność rysowania przedmiotu w dimetrii ukośnej wykonać rzutowanie prostokątne odcinka, figur płaskich zastosować zasady rzutowania aksonometrycznego i prostokątnego wykonać rzutowanie brył wykonać rzutowanie brył ściętych
	Wymiarowanie	3	<ul style="list-style-type: none"> zdefiniować pojęcie wymiaru rysunkowego rozróżnić linie wymiarowe i pomocnicze linie wymiarowe określić oznaczenia wymiarów wymienić zasady wymiarowania rozróżnić znaki wymiarowe zwymiarować rysunek prosty zastosować zasady wymiarowania zwymiarować rysunek złożeniowy
	Dodatkowe oznaczenia na rysunkach technicznych	5	<ul style="list-style-type: none"> rozróżnić oznaczenia związane z tolerancją wymiarów rozróżnić oznaczenia związane z pasowaniem części maszyn rozróżnić oznaczenia związane z tolerancją kształtu i położenia rozróżnić oznaczenia związane z chropowatością powierzchni rozróżnić oznaczenia związane z obróbką cieplną i powłok ochronnych

II. Sporządzanie rysunków technicznych			<ul style="list-style-type: none"> • zastosować oznaczenia na rysunku technicznym
	1.Sporządzanie szkiców osi, wałów, łożysk, przekładni, sprzęgieł i hamulców	5	<ul style="list-style-type: none"> • wymienić zasady sporządzania szkiców osi, wałów, łożysk, przekładni, sprzęgieł i hamulców • wykonać rysunek osi, wałów, łożysk oraz przekładni • wykonać rysunek sprzęgieł i hamulców • stosować zasady sporządzania szkiców osi, wałów, łożysk, przekładni,
	2.Sporządzanie rysunków złożonych części maszyn i połączeń	10	<ul style="list-style-type: none"> • wymienić zasady sporządzania rysunków złożonych części maszyn • stosować zasady sporządzania rysunków złożonych części maszyn • wykonać rysunek części giętych, łożysk, sprężyn, koła zębatego, części gwintowych, połączeń, • wykonać rysunek złożeniowy elementu, podzespołu i zespołu układu automatyki przemysłowej
	3.Komputerowe wspomaganie projektowania	10	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnić oprogramowanie do tworzenia rysunków technicznych • określić przydatność programów komputerowych do sporządzania rysunków technicznych; • obsługiwać programy komputerowe wspomagające sporządzanie rysunków technicznych; • wykonać rysunek techniczny z wykorzystaniem programu komputerowego • wykonać rysunek techniczny montażowy z wykorzystaniem programów CAD • wykonać rysunek techniczny wykonawczy z wykorzystaniem programów CAD
Razem		40	

4.3.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Warunkiem osiągnięcia założonych celów kształcenia w zakresie przedmiotu jest opracowanie odpowiednich procedur a w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte)
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (w szczególności takich, które aktywizują uczestnika kursu do pracy)
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania
- dobór formy pracy z uczestnikami kursu – określenie ilości osób w grupie, określenie indywidualizacji zajęć
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności uczestników poprzez sprawdziany w formie tekstu wielokrotnego wyboru oraz testów praktycznych i innych form sprawdzania wiedzy i umiejętności w zależności od metody nauczania
- stosowanie oceniania sumującego i kształtującego

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

- przeprowadzenie ewaluacji doboru treści nauczania do założonych celów, metod pracy, środków dydaktycznych, sposobu oceniania i informacji zwrotnej od uczestnika kursu

Dla przedmiotu rysunek techniczny który należy do przedmiotów teoretycznych ale także praktycznych zaleca się stosowanie metod nauczania podających oraz praktycznych, takich jak:

- wykład informacyjny
- pokaz z objaśnieniem
- ćwiczenia praktyczne

Zajęcia mogą także odbywać się w grupach. Dominującą metodą kształcenia powinny być ćwiczenia praktyczne które ułatwią uczestnikom kursu samodzielne wykonywanie rysunku technicznego. w trakcie wykonywanych ćwiczeń nauczyciel powinien:

- motywować uczestników kursu do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczestników kursu,
- przygotowywać ćwiczenia o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczestników kursu do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej,

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni rysunku technicznego wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą interaktywną lub monitorem interaktywnym; stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone są do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, do urządzeń wielofunkcyjnych; pakiet programów biurowych, program do wspomagania projektowania i wykonywania rysunków technicznych (Computer Aided Design) pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej oraz do wykonywania szkiców odręcznych i rysunków technicznych; zestaw modeli, symulatorów, typowych części, mechanizmów maszyn i urządzeń, prostych brył geometrycznych; wybrane normy dotyczące rysunku technicznego, normy techniczne i branżowe i katalogi fabryczne oraz poradniki stosowane w budowie i konstrukcji maszyn, dokumentacje techniczne maszyn, przykładowe rysunki wykonawcze; dokumentacje konstrukcyjne maszyn i urządzeń precyzyjnych, stosowanej w automatyce przemysłowej.

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form organizacyjnych: indywidualnie i zespołowo. Ćwiczenia praktyczne w postaci wykonywania rysunków technicznych powinny być wykonywane indywidualnie. Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości uczestnika kursu w zakresie metod, środków oraz form kształcenia.

4.3.5. 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.

Formy indywidualizacji pracy uczestników kwalifikacyjnego kursu zawodowego uwzględniają dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb uczestnika kursu.

4.4. Program nauczania dla przedmiotu Technologia mechaniczna

4.4.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- 1) Nabywanie umiejętności rozróżniania materiałów konstrukcyjnych, eksploatacyjnych i uszczelniających
- 2) Rozróżnianie i dobór elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych
- 3) Rozróżnianie i dobór części maszyn i urządzeń
- 4) Nabywanie umiejętności rozróżniania połączeń rozłącznych i nierozłącznych
- 5) Rozróżnianie i dobór środków transportu wewnętrznego
- 6) Posługiwanie się podstawowymi pojęciami związanymi z mechaniką techniczną

4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- 1) dobrać materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające,
- 2) klasyfikować połączenia rozłączne i nierozłączne
- 3) rozróżniać połączenia na podstawie symboli
- 4) definiować podstawowe pojęcia mechaniki technicznej
- 5) klasyfikować tolerancje i pasowanie
- 6) rozróżniać tolerancje i pasowania na podstawie oznaczeń i symboli
- 7) klasyfikować środki transportu wewnętrznego
- 8) dobierać środki transportu wewnętrznego
- 9) wyjaśnić zjawisko korozji
- 10) rozróżniać rodzaje korozji
- 11) klasyfikować części maszyn i urządzeń
- 12) rozróżniać części maszyn i urządzeń
- 13) wyjaśniać budowę i zasadę działania części maszyn i urządzeń

4.4.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Mechanika	Prawa i zasady w mechanice	10	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznać więzy i reakcje więzów

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

techniczna	technicznej.		<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzować pojęcie momentu siły • sklasyfikować rodzaje naprężeń • wyjaśnić pojęcia dotyczące wytrzymałości materiałów: siły wewnętrzne, naprężenia, odkształcenia, warunki wytrzymałościowe, naprężenia dopuszczalne, moment siły • scharakteryzować moment skręcający i obrotowy • opisać pojęcia statyki: siła, układ sił, wypadkowa układu sił, jednostki siły, płaski układ sił • określić warunki zachowania równowagi dla płaskiego układu sił • wyznaczyć warunki zachowania równowagi dla płaskiego układu sił • obliczyć podstawowe naprężenia belek • rozwiązać proste układy belek obciążonych siłą • wykonać proste obliczenia skręcające wałów i osi • określić wytrzymałość zmęczeniową
	Obliczanie wytrzymałości części maszyn i urządzeń.	10	<ul style="list-style-type: none"> • określić zastosowanie poszczególnych grup części maszyn i urządzeń • określić cel wykonywania obliczeń wytrzymałościowych części maszyn i urządzeń • określić zakres obliczeń wytrzymałościowych dla określonych części maszyn i urządzeń • dokonać obliczeń wytrzymałościowych dla części maszyn i urządzeń • wykonać obliczenia połączeń rozłącznych • wykonać obliczenia połączeń nierozłącznych • wykonać proste obliczenia osi i wałów • wykonać proste obliczenia kół zębatach
	Tolerancje i pasowania	5	<ul style="list-style-type: none"> • klasyfikować tolerancje i pasowania • rozróżniać tolerancje i pasowania na podstawie oznaczeń i symboli • oblicza tolerancje i pasowania
Konstrukcje mechaniczne Podstawy konstrukcji mechanicznych	Części maszyn i urządzeń – wprowadzenie	5	<ul style="list-style-type: none"> • klasyfikować części maszyn i urządzeń • rozróżniać części maszyn i urządzeń na podstawie symboli i opisów • rozróżniać parametry pracy części maszyn i urządzeń • dobierać parametry pracy części maszyn i urządzeń
	Elementy, podzespoły i zespoły mechaniczne	13	<ul style="list-style-type: none"> • klasyfikować elementy, podzespoły i zespoły mechaniczne, np. wały, osie, łożyska i sprzęgła • rozróżniać elementy, podzespoły i zespoły mechaniczne na podstawie opisu i symboli • rozróżniać elementy budowy zespołów mechanicznych • wymieniać parametry pracy elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych • dobierać elementy, podzespoły i zespoły mechaniczne • wyjaśniać budowę i zasadę działania elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych

			<ul style="list-style-type: none"> • obliczać parametry pracy elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych
	Części maszyn – budowa, zasada działania, parametry pracy	14	<ul style="list-style-type: none"> • klasyfikować części maszyn, np. łożyska, sprzęgła, przekładnie, hamulce i napędy • rozróżniać części maszyn na podstawie symboli i opisów • wymieniać parametry pracy części maszyn • wyjaśniać budowę i zasadę działania części maszyn • dobierać części maszyn • obliczać parametry pracy części maszyn
Materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające	Rodzaje i dobór materiałów konstrukcyjnych żelaznych i nieżelaznych	5	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznać żelazne i nieżelazne materiały konstrukcyjne na podstawie oznaczeń • klasyfikować materiały żelazne i nieżelazne • wymieniać właściwości oraz zastosowanie żelaznych i nieżelaznych materiałów konstrukcyjnych • określać rodzaj materiału żelaznego i nieżelaznego do wykonania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi • rozróżniać rodzaje i źródła korozji • rozpoznawać objawy korozji • opisywać właściwości żelaznych i nieżelaznych materiałów konstrukcyjnych • określać właściwości oraz zastosowanie żelaznych i nieżelaznych materiałów konstrukcyjnych • dobierać żelazne i nieżelazne materiały do wykonania określonych elementów maszyn, urządzeń i narzędzi • dobierać materiały konstrukcyjne, zgodnie z dokumentacją • dobierać metody zabezpieczenia przed korozją
	Tworzywa sztuczne oraz materiały eksploatacyjne i uszczelniające stosowane w budowie maszyn, urządzeń i narzędzi.	5	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznać tworzywa sztuczne oraz materiały eksploatacyjne i uszczelniające na podstawie oznaczeń • klasyfikować tworzywa sztuczne oraz materiały eksploatacyjne i uszczelniające • wymieniać właściwości oraz zastosowanie tworzyw sztucznych oraz materiałów eksploatacyjnych i uszczelniających • określać rodzaj tworzyw sztucznych do wykonania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi • określać rodzaj materiałów eksploatacyjnych i uszczelniających do zastosowania w maszynach i urządzeniach • opisywać właściwości tworzyw sztucznych, materiałów eksploatacyjnych oraz uszczelniających • określać właściwości oraz zastosowanie tworzyw sztucznych, materiałów eksploatacyjnych i uszczelniających • dobierać rodzaje tworzyw sztucznych do wykonania określonych elementów maszyn, urządzeń i narzędzi

Połączenia mechaniczne	Połączenia rozłączne i nierozłączne.	5	<ul style="list-style-type: none"> rozróżniać połączenia mechaniczne dobierać narzędzia, uchwyty i sprzęt do wykonania połączeń części maszyn rozróżniać metody kontroli jakości prac montażowych dobierać metodę kontroli jakości w zależności od rodzaju i zakresu prac montażowych dobierać narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń planować kolejność wykonywanych operacji podczas montażu połączeń części maszyn kontrolować parametry zmontowanych zespołów
Razem			72

4.4.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Należy stosować aktywizujące metody nauczania – uczenia się, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, analizy przypadków, „burzy mózgów”, metody przewodniego tekstu, wykonywania obliczeń, opracowywania algorytmów, metody projektów oraz czytania rysunków. Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni Technologii konstrukcji mechanicznych wyposażonej w: modele maszyn i urządzeń, narzędzia i przyrządy stosowane przy wykonywaniu obróbki ręcznej oraz maszynowej, przyrządy pomiarowe do pomiarów warsztatowych. Wskazane jest wykorzystywanie prezentacji multimedialnych, zdjęć, filmów instruktażowych, symulatorów 3D maszyn i urządzeń wykorzystywanych do obróbki maszynowej.

Zaleca się by Pracownia powinna być wyposażona stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu z pakietem programów biurowych, z drukarką, skanerem/urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą interaktywną/monitorem interaktywnym, tablica szkolna biała suchościeralna, tablica flipchart. Pracownia, w której prowadzone będą zajęcia z Technologii konstrukcji mechanicznych powinna być również wyposażona w: Polskie Normy i Normy Międzynarodowe, tablice fizycznych, dokumentację techniczną – ruchową maszyn i urządzeń, dokumentację technologiczną maszyn i urządzeń. Pracownia powinna być zasilana napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczona ochroną przeciwporażeniową, wyposażona w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny oraz w pojemniki do selektywnej zbiórki odpadów, w sprzęt do utrzymania czystości, sprzęt ppoż. w ilości wynikającej z obowiązujących przepisów, w apteczkę zaopatrzoną w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.

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

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

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

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

przyswajaniu nowych informacji przez uczniów. Zajęcia należy realizować w pracowni projektowania w grupie 12-15 osób, gdzie uczestnicy kursu wykonują ćwiczenia w zespołach 3-5 osobowych lub indywidualnie na wydzielonych stanowiskach pracy.

4.4.5. 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.

Formy indywidualizacji pracy uczestników kwalifikacyjnego kursu zawodowego uwzględniają dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb uczestnika kursu.

4.5. Program nauczania dla przedmiotu Podstawy pneumatyki i hydrauliki

4.5.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

1. Nabywanie umiejętności rozróżniania elementów i podzespołów pneumatycznych na podstawie wyglądu i oznaczeń
2. Nabywanie umiejętności rozróżniania elementów i podzespołów hydraulicznych na podstawie wyglądu i oznaczeń
3. Określanie funkcji i zastosowania elementów i podzespołów pneumatycznych i hydraulicznych

4.5.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- 1) Rozpoznawać części urządzeń, układów automatyki
- 2) Rozpoznawać struktury układów sterowania
- 3) Rysować schemat blokowy układu sterowania
- 4) Wymieniać sygnały oraz urządzenia stosowane w układach sterowania
- 5) Wymieniać regulatory stosowane w układach automatyki
- 6) Wyjaśnić budowę i zasadę działania regulatorów
- 7) Opisywać parametry regulatorów
- 8) Dobierać regulatory do układów automatyki
- 9) Klasyfikować zawory, siłowniki i silniki
- 10) Wyjaśnić budowę i zasadę działania zaworów, siłowników i silników
- 11) Rysować symbole zaworów, siłowników i silników
- 12) Określać parametry pracy zaworów, siłowników i silników

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

- 13) Dobierać zawory, siłowniki i silniki do układów automatyki
- 14) Klasyfikować sensory
- 15) Wyjaśnić budowę i zasadę działania sensorów
- 16) Rysować symbole sensorów
- 17) Określać podstawowe parametry pracy sensorów
- 18) Dobierać sensory do układów automatyki
- 19) Klasyfikować manipulatory i roboty
- 20) Wyjaśnić budowę i zasadę działania manipulatorów i robotów
- 21) Określać podstawowe parametry manipulatorów i robotów

4.5.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Podstawy pneumatyki	Wytwarzanie, rozprowadzanie i przygotowanie sprężonego powietrza	5	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnić pojęcie ciśnienia względnego i bezwzględnego • podać jednostki ciśnienia • wymienić podstawowe prawa gazowe • sklasyfikować rodzaje przepływu gazu • wymienić parametry przepływu gazu • wymienić elementy budowy układu pneumatycznego • rozróżnić elementy budowy układu pneumatycznego na podstawie symboli i oznaczeń • wymienić elementy układu wytwarzania sprężonego powietrza • określić funkcje elementów układu wytwarzania sprężonego powietrza • rozróżnić elementy układu wytwarzania sprężonego powietrza na podstawie symboli i oznaczeń • wymienić elementy układu przygotowania powietrza roboczego • obliczać parametry przepływu gazu • wyjaśnić budowę i zasadę działania elementów układu wytwarzania sprężonego powietrza

	Siłowniki i silniki pneumatyczne	8	<ul style="list-style-type: none"> • sklasyfikować siłowniki i silniki pneumatyczne • rozróżnić siłowniki i silniki pneumatyczne na podstawie oznaczeń i symboli • podać parametry siłowników i silników pneumatycznych • wymienić elementy budowy siłowników i silników pneumatycznych • wyjaśnić budowę i zasadę działania siłowników i silników pneumatycznych • obliczać parametry siłowników i silników pneumatycznych • dobierać siłowniki i silniki pneumatyczne do instalacji pneumatycznej
	Zawory pneumatyczne	8	<ul style="list-style-type: none"> • sklasyfikować zawory pneumatyczne • rozróżnić zawory pneumatyczne na podstawie oznaczeń i symboli • podać parametry zaworów pneumatycznych • wymienić elementy budowy zaworów pneumatycznych • wyjaśnić budowę i zasadę działania zaworów pneumatycznych • obliczać parametry zaworów pneumatycznych • dobierać zawory pneumatyczne do instalacji pneumatycznej
	Projektowanie układów pneumatycznych układów sterowania	2	<ul style="list-style-type: none"> • wymienić zasady rysowania schematów układów pneumatycznych • rozróżnić elementy diagramu drogowego • rozróżnić elementy diagramu stanów • stosować zasady rysowania schematów układów pneumatycznych • rysować diagram drogowy • rysować diagram stanów
Podstawy hydrauliki	Hydrauliczne ciecze zasilające	5	<ul style="list-style-type: none"> • podać parametry cieczy zasilającej • sklasyfikować pompy hydrauliczne • rozróżnić pompy hydrauliczne na podstawie oznaczeń i symboli • podać parametry pracy pomp hydraulicznych • wyjaśnić budowę i zasadę działania pomp hydraulicznych • sklasyfikować akumulatory hydrauliczne • rozróżnić akumulatory hydrauliczne na podstawie oznaczeń i symboli • podać parametry pracy akumulatorów hydraulicznych • wyjaśnić budowę i zasadę działania akumulatorów hydraulicznych • rozróżnić zbiorniki i filtry na podstawie oznaczeń i symboli • podać funkcje zbiorników i filtrów • podać funkcje pomp i akumulatorów hydraulicznych • dobierać akumulatory i pompy hydrauliczne do instalacji hydraulicznych

			<ul style="list-style-type: none"> dobierać zbiorniki i filtry do instalacji hydraulicznej
	Siłowniki i silniki hydrauliczne	8	<ul style="list-style-type: none"> sklasyfikować siłowniki i silniki hydrauliczne rozróżnić siłowniki i silniki na podstawie oznaczeń i symboli podać parametry siłowników i silników hydraulicznych wymienić elementy budowy siłowników i silników hydraulicznych wyjaśnić budowę i zasadę działania siłowników i silników hydraulicznych obliczać parametry siłowników i silników hydraulicznych dobierać siłowniki i silniki hydrauliczne do instalacji pneumatycznej
	Zawory hydrauliczne	8	<ul style="list-style-type: none"> sklasyfikować zawory hydrauliczne rozróżnić zawory hydrauliczne na podstawie oznaczeń i symboli podać parametry zaworów hydraulicznych wymienić elementy budowy zaworów hydraulicznych wyjaśnić budowę i zasadę działania zaworów hydraulicznych obliczać parametry zaworów hydraulicznych dobierać zawory pneumatyczne do instalacji hydraulicznej
	Zasady projektowania układów hydraulicznych	2	<ul style="list-style-type: none"> wymienić zasady projektowania układów hydraulicznych rozróżnić elementy projektowania układów hydraulicznych projektować układy hydrauliczne
Układy zasilające	Zasilanie urządzeń pneumatycznych. Zasilanie urządzeń hydraulicznych.	4	<ul style="list-style-type: none"> rozróżniać układy zasilające wyjaśnić budowę i zasadę działania układów zasilających określać podstawowe parametry pracy układów zasilających dobierać układy zasilające do układów automatyki obliczać podstawowe parametry pracy układów zasilających
Razem		50	

4.5.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Warunkiem osiągnięcia założonych celów kształcenia w zakresie przedmiotu – Podstawy pneumatyki i hydrauliki jest opracowanie odpowiednich procedur, a w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte)
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (w szczególności takich, które aktywizują uczestnika kursu do pracy)
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

- dobór formy pracy z uczestnikami kursu – określenie ilości osób w grupie, określenie indywidualizacji zajęć

Dla przedmiotu Podstawy pneumatyki i hydrauliki który należy do przedmiotów teoretycznych zaleca się stosowanie metod nauczania podających, eksponujących i problemowych takich jak:

- wykład informacyjny
- pokaz z objaśnieniem
- wykład problemowy
- dyskusja dydaktyczna
- burza mózgów
- ćwiczenia praktyczne

Zajęcia mogą także odbywać się w grupach. Dominującą metodą kształcenia powinny być także ćwiczenia praktyczne które ułatwią uczestnikom kursu samodzielne zbieranie i analizowanie informacji, oraz metoda przypadku polegająca na analizowaniu przypadku opisującego problem. w trakcie realizacji zajęć nauczyciel powinien:

- motywować uczestników kursu do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczestników kursu,
- uwzględniać zainteresowania uczestników kursu,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczestników do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej,
- nauczyciel powinien stosować metody aktywizujące.

nauczyciel powinien stosować nowoczesne środki kształcenia np. tablice multimedialne.

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia powinny się znajdować: katalogi elementów i podzespołów pneumatycznych, układy demonstracyjne, , plansze poglądowe, filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne związane z treściami kształcenia, czasopisma branżowe, katalogi, normy ISO i PN, modele i plansze typowych elementów hydraulicznych. Modele układów hydraulicznych. Zestawy elementów hydraulicznych umożliwiające łączenie i uruchamianie prostych układów hydraulicznych. Katalog elementów hydraulicznych. Instrukcje do wykonywania ćwiczeń. Plansze i foliogramy ilustrujące: strukturę układów hydraulicznych i elektrohydraulicznych, budowę i działanie siłowników oraz silników hydraulicznych, elektrohydraulicznych zaworów rozdzielających, podstawowych sensorów. Modele i eksponaty elementów elektrohydraulicznych, sensorów. Normy i katalogi elementów i podzespołów hydraulicznych i elektrohydraulicznych.

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form organizacyjnych: indywidualnie i zespołowo. w przypadku realizacji ćwiczeń praktycznych powinny być stosowane formy organizacyjne indywidualne. Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości uczestnika kursu w zakresie metod, środków oraz form kształcenia. Ponadto uczestnicy kursu powinni samodzielnie budować swoją wiedzę i kształtować umiejętności poprzez uczenie się we współpracy oraz korzystanie z różnych źródeł informacji.

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. Formy indywidualizacji pracy uczestników kwalifikacyjnego kursu zawodowego uwzględniają dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb uczestnika kursu.

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

4.6. Program nauczania dla przedmiotu Język angielski zawodowy

4.6.1. Cele ogólne przedmiotu

1. Posługiwanie się podstawowym zasobem środków językowych
2. Nabycie umiejętności rozumienia prostych wypowiedzi ustnych
3. Samodzielne tworzenie krótkich, prostych, spójnych i logicznych wypowiedzi ustnych związanych z wykonywaniem zadań zawodowych
4. Przeprowadzenie rozmowy w sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych związanych z wykonywaniem zadań zawodowych

4.6.2. Cele szczegółowe

- 1) Rozwijać sprawność językową (mówienie, rozumienie ze słuchu, czytanie i rozumienie różnych typów tekstów, pisanie różnych form) w zakresie montażu, uruchamiania i konserwacji urządzeń i systemów mechatronicznych
- 2) Rozwijać sprawność funkcjonalnego użycia języka obcego w zakresie montażu, uruchamiania i konserwacji instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych
- 3) Rozwijać umiejętność pozyskiwania informacji niezbędnych w zakresie realizowanych zadań zawodowych z różnych źródeł w zakresie montażu, uruchamiania i konserwacji urządzeń i systemów mechatronicznych
- 4) Doskonalić rozumienie sensu wypowiedzi osób posługujących się językiem jako macierzystym w różnych sytuacjach.
- 5) Posługiwać się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych) umożliwiających realizację zadań zawodowych w zakresie montażu, uruchamiania i konserwacji urządzeń i systemów mechatronicznych. Analizować i interpretować krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych w zakresie montażu, uruchamiania i konserwacji urządzeń i systemów mechatronicznych

4.6.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Posługiwanie się językiem obcym zawodowym na stanowisku pracy związanym z montażem, uruchamianiem i obsługiwaniem	Charakterystyka stanowiska pracy związanego z montażem, uruchamianiem i konserwacją urządzeń i systemów mechatronicznych	5	<ul style="list-style-type: none"> • posługiwać się słownictwem związanym w czynnościach montażu, uruchamiania i konserwacji urządzeń i systemów mechatronicznych • posługiwać się słownictwem związanym z narzędziami i materiałami wykorzystywanymi na stanowisku pracy • posługiwać się słownictwem związanym z maszynami i urządzeniami wykorzystywanymi na stanowisku pracy • sformułować wypowiedź w języku obcym zawodowym związanym w czynnościach zawodowymi • sformułować wypowiedź w języku obcym zawodowym związanym z narzędziami i materiałami wykorzystywanymi na stanowisku pracy

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

urządzeń i systemów mechatronicznych			<ul style="list-style-type: none"> sformułować wypowiedź w języku obcym zawodowym związanym z maszynami i urządzeniami wykorzystywanymi na stanowisku pracy
	Tworzenie instrukcji, opisów związanych z montażem, uruchamianiem i konserwacją urządzeń i systemów mechatronicznych	5	<ul style="list-style-type: none"> znajdować w tekście określone informacje związane z montażem, uruchamianiem i konserwacją urządzeń i systemów mechatronicznych układać informacje w określonym porządku stworzyć instrukcję w języku obcym zawodowym dotyczącym stanowiska pracy, maszyny, urządzenia stworzyć opis w języku obcym zawodowym dotyczącym stanowiska pracy, maszyny, urządzenia
Prowadzenie rozmowy kwalifikacyjnej	CV oraz list motywacyjny, dokumenty związane z wykonywanym zawodem	5	<ul style="list-style-type: none"> dobierać słownictwo w języku obcym zawodowym podczas tworzenia listu motywacyjnego dobierać słownictwo w języku obcym zawodowym podczas tworzenia CV napisać w języku obcym zawodowym list motywacyjny napisać w języku obcym zawodowym CV
	Rozmowa kwalifikacyjna	5	<ul style="list-style-type: none"> dobierać słownictwo w języku obcym zawodowym podczas prowadzenia rozmowy kwalifikacyjnej dobierać słownictwo określające zadania zawodowe sformułować wypowiedzi w języku obcym zawodowym podczas rozmowy kwalifikacyjnej sformułować wypowiedź opisującą zadania zawodowe
Formułowanie wypowiedzi w języku obcym zawodowym związane z montażem, uruchamianiem i konserwacją urządzeń i systemów mechatronicznych	Polecenie, komunikat, instrukcja	5	<ul style="list-style-type: none"> dobierać słownictwo w języku obcym zawodowym dotyczące poleceń związanych z montażem, uruchamianiem i konserwacją urządzeń i systemów mechatronicznych dobierać słownictwo w języku obcym zawodowym dotyczące komunikatów i instrukcji związanych z wykonywaniem zadań dotyczących montażu, uruchamiania i konserwacji urządzeń i systemów mechatronicznych sformułować polecenie w języku obcym zawodowym sformułować komunikaty w języku obcym zawodowym sformułować instrukcję w języku obcym zawodowym
	Tworzenie wiadomości e-mail i innych wiadomości tekstowych związanych z czynnościami zawodowym	5	<ul style="list-style-type: none"> dobierać słownictwo w języku obcym zawodowym przy tworzeniu wiadomości e-mail dobierać słownictwo w języku obcym zawodowym przy tworzeniu dokumentów typu wiadomość, formularz sformułować wiadomość e-mail w języku obcym zawodowym

			<ul style="list-style-type: none"> sformułować formularz w języku obcym zawodowym sformułować wiadomość w języku obcym zawodowym
	Rozmowa z klientem	5	<ul style="list-style-type: none"> dobierać słownictwo w języku obcym zawodowym dotyczące rozmowy z pracownikiem dobierać słownictwo w języku obcym zawodowym dotyczące rozmowy z kontrahentem posługiwać się słownictwem w języku obcym zawodowym w trakcie rozmowy z pracownikiem posługiwać się słownictwem w języku obcym zawodowym podczas rozmowy z kontrahentem
Dokumentacja w języku obcym	Formularze, specyfikacje i normy w języku obcym	5	<ul style="list-style-type: none"> stosować środki językowe dotyczące formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych układać informacje w określonym porządku stosować zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze przekazać w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych) przekazać w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym korzystać ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego korzystać z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych określić główną myśl wypowiedzi/tekstu lub fragmentu wypowiedzi/tekstu znajdować w wypowiedzi/tekście określone informacje
	Tabliczki znamionowe elementów, podzespołów i zespołów urządzeń i systemów mechatronicznych	10	<ul style="list-style-type: none"> znajdować w wypowiedzi/tekście określone informacje przekazać w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym przekazać w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym korzystać ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego
	Obcojęzyczna dokumentacja techniczna elementów, podzespołów i zespołów	10	<ul style="list-style-type: none"> określić główną myśl wypowiedzi/tekstu lub fragmentu wypowiedzi/tekstu znajdować w wypowiedzi/tekście określone informacje przekazać w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym

	urządzeń i systemów mechatronicznych		<p>nowożytnym</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przekazać w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym ▪ korzystać ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego ▪ korzystać z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych ▪ rozpoznać związki między poszczególnymi częściami tekstu
Razem			30

4.6.4. Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu

Warunkiem osiągnięcia założonych celów kształcenia w zakresie przedmiotu jest opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procesu a w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte)
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (w szczególności takich, które aktywizują uczestnika kursu do pracy)
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania
- dobór formy pracy z uczestnikami kursu – określenie ilości osób w grupie, określenie indywidualizacji zajęć
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności uczestników kursu poprzez sprawdziany w formie tekstu wielokrotnego wyboru oraz testów praktycznych i innych form sprawdzania wiedzy i umiejętności w zależności od metody nauczania
- stosowanie oceniania sumującego i kształtującego
- przeprowadzenie ewaluacji doboru treści nauczania do założonych celów, metod pracy, środków dydaktycznych, sposobu oceniania i informacji zwrotnej od uczestnika kursu

Dla przedmiotu język obcy zawodowy który jest przedmiotem o charakterze praktycznym oprócz metod podających (np. wykład, instruktaż) oraz eksponujących (pokaz) na pierwszy plan wybijają się metody praktyczne oraz problemowe. na uwagę zasługuje cały wachlarz metod praktycznych, które charakterystyczne są dla kształcenia zawodowego. Należą do nich:

- Pokaz z instruktażem
- Pokaz z objaśnieniem
- Ćwiczenia przedmiotowe
- Ćwiczenia produkcyjne
- Metoda projektów
- Metoda przewodniego tekstu

W zakresie kształcenia zawodowego bardzo dobrze sprawdza się również nauczanie problemowe ze szczególnym uwzględnieniem metod aktywizujących, np.:

- Metoda przypadków

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

- Metoda sytuacyjna
- Dyskusja dydaktyczna
- Gry dydaktyczne

Nauczyciel powinien:

- motywować do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczestników kwalifikacyjnego kursu zawodowego,
- uwzględniać zainteresowania uczestników kursu,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej,
- nauczyciel powinien stosować metody aktywizujące,
- nauczyciel powinien stosować nowoczesne środki kształcenia np. tablice multimedialne.

Zajęcia mogą także odbywać się w grupach. Dominującą metodą kształcenia powinny być ćwiczenia praktyczne które ułatwią uczestnikom kursu samodzielne zbieranie i analizowanie informacji, oraz metoda przypadku polegająca na analizowaniu przypadku opisującego problem. w przypadku przedmiotu język obcy zawodowy liczba kształconych w grupie osób powinna wynosić maksymalnie 6. Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości uczestnika kursu w zakresie metod, środków oraz form kształcenia.

Dla prawidłowej realizacji zajęć niezbędna jest pracownia językowa wyposażona m.in. w komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu, telewizor, tablicę flipchart, słuchawki z mikrofonem, system do nauczania języków obcych, podręczniki do nauczania języków obcych, słowniki, fiszki językowe, filmy i nagrania dydaktyczne, plansze dydaktyczne etc.

W nauczaniu należy odwołać się do E-zasobów do nauczania języka obcego ukierunkowanego zawodowo zaplanowanych wg koncepcji programu nauczania funkcjonalno-sytuacyjnego. Osią tak pomyślanego programu są typowe sytuacje komunikacyjne, w których znajduje się osoba w swoim środowisku pracy.

4.6.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika kwalifikacyjnego kursu zawodowego: testy wielokrotnego wyboru, testy zawierające zadania otwarte, odpowiedzi ustne, prezentacje. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów uczestnika kwalifikacyjnego kursu zawodowego.

Osiągnięcia uczestników kwalifikacyjnego kursu zawodowego należy oceniać na podstawie:

- ustnych sprawdzianów poziomu wiedzy i umiejętności,
- pisemnych sprawdzianów i testów osiągnięć,
- ukierunkowanej obserwacji pracy uczestnika kwalifikacyjnego kursu zawodowego podczas wykonywania ćwiczeń praktycznych,
- produktu projektu i jego prezentacji,

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

- portfolio.

Obserwując czynności uczestnika kwalifikacyjnego kursu zawodowego podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny jego pracy, należy zwrócić uwagę na:

- umiejętność radzenia sobie w sytuacjami zbliżonych do rzeczywistych zadań zawodowych,
- umiejętność pracy w zespole,
- korzystanie z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej – w tym w języku obcym i z wykorzystaniem technologii informacyjnej).

Wskazane jest, aby uczestnicy kwalifikacyjnego kursu zawodowego dokonywali także samooceny własnej pracy i kolegów w zespole wg zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny i oceny oraz sprawdzianów postępów.

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.

Formy indywidualizacji pracy uczestników kwalifikacyjnego kursu zawodowego uwzględniają dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb uczestnika kursu.

4.7. Program nauczania dla przedmiotu Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych

4.7.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

1. Kształcenie umiejętności przygotowania materiału do obróbki, doboru narzędzi, przyrządów pomiarowych i sprzętu pomocniczego, materiału konstrukcyjnego, eksploatacyjnego i uszczelniającego.
2. Poznanie zasad działania i posługiwania się narzędziami, maszynami i urządzeniami używanymi do wykonywania działań zawodowych.
3. Realizowanie prac związanych z wykonywaniem i naprawą elementów maszyn, urządzeń.
4. Realizowanie prac związanych z montażem i demontażem maszyn i urządzeń.
5. Realizowanie prac związanych wykonywaniem elementów wyrobów.
6. Kształtowanie kompetencji personalnych i społecznych niezbędnych dla realizacji zadań zawodowych.

4.7.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- 1) posługiwać się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń,
- 2) wykonać obróbkę ręczną,
- 3) wykonać obróbkę maszynową,
- 4) wykonać połączenia metali,
- 5) wykonać połączenia rozłączne i nierozłączne,
- 6) wykonać pomiary warsztatowe,

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

- 7) dokonywać oceny i weryfikacji części,
- 8) wykonać montaż, konserwację i naprawę części maszyn i urządzeń,
- 9) wykonać kontrolę maszyn i urządzeń po naprawie.
- 10) wykonać zadania zawodowe zgodnie z zasadami bhp,
- 11) dobrać materiały konstrukcyjnych, eksploatacyjnych i uszczelniających,
- 12) kontrolować jakości wykonanych prac z zakresu obróbki ręcznej i maszynowej,
- 13) wykonać montaż oraz konserwację elementów maszyn i urządzeń,
- 14) wykonać obsługę maszyn i urządzeń,
- 15) współpracować w zespole.

4.7.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Pomiary wielkości mechanicznych, przepływu, ciśnienia, poziomu oraz temperatury	Pomiary w urządzeniach i systemach mechatronicznych. Błędy pomiarowe. Narzędzia i przyrządy kontrolno-pomiarowe. Metody pomiarowe	2	<ul style="list-style-type: none"> rozróżniać przyrządy pomiarowe wyjaśnić budowę i zasadę działania przyrządów pomiarowych omówić sposoby włączania mierników w obwód podać oznaczenia i symbole mierników stosowanych do pomiarów dobierać przyrządy do pomiaru szacować błędy pomiarowe dobierać metody pomiarowe do pomiaru wielkości mechanicznych
	Pomiary wielkości mechanicznych	2	<ul style="list-style-type: none"> rozróżnić przyrządy pomiarowe do pomiaru wielkości mechanicznych zaplanować kolejność wykonywanych czynności podczas wykonywania pomiarów przygotować stanowisko pracy do przeprowadzenia pomiarów dobierać przyrządy do pomiaru wielkości mechanicznych dokonać pomiarów wielkości mechanicznych
	Pomiary przepływu	2	<ul style="list-style-type: none"> rozróżnić przyrządy pomiarowe do pomiaru przepływu zaplanować kolejność wykonywanych czynności podczas wykonywania pomiarów przepływu przygotować stanowisko pracy do przeprowadzenia pomiarów przepływu dobierać przyrządy do pomiaru przepływu dokonać pomiarów przepływu

	Pomiary ciśnienia	2	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnić przyrządy pomiarowe do pomiaru ciśnienia • zaplanować kolejność wykonywanych czynności podczas wykonywania pomiarów ciśnienia • przygotować stanowisko pracy do przeprowadzenia pomiarów ciśnienia • dobrać przyrządy do pomiaru ciśnienia • dokonać pomiarów ciśnienia
	Pomiaru poziomu	2	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnić przyrządy pomiarowe do pomiaru poziomu • zaplanować kolejność wykonywanych czynności podczas wykonywania pomiarów poziomu • przygotować stanowisko pracy do przeprowadzenia pomiarów poziomu • dobrać przyrządy do pomiaru poziomu • dokonać pomiarów poziomu
	Pomiary temperatury	2	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnić przyrządy pomiarowe do pomiaru temperatury • zaplanować kolejność wykonywanych czynności podczas wykonywania pomiarów temperatury • przygotować stanowisko pracy do przeprowadzenia pomiarów temperatury • dobrać przyrządy do pomiaru temperatury • dokonać pomiarów temperatury
Wykonywanie części maszyn	Dobór materiałów do wykonania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi.	2	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznać materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające • opisać właściwości materiałów konstrukcyjnych, eksploatacyjnych oraz uszczelniających na podstawie oznaczeń • rozróżnić rodzaje i źródła korozji • dobrać materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające zgodnie z dokumentacją • rozpoznać objawy korozji • dobrać metody zabezpieczenia przed korozją • wykonać zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń
	Wykonywanie połączeń rozłącznych i nierozłącznych.	3	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżniać połączenia mechaniczne • rozróżniać narzędzia, przyrządy do wykonywania połączeń, • dobierać narzędzia i przyrządy do wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych, • planować kolejność wykonywanych operacji podczas montażu połączeń części • wykonywać połączenia nitowe, • wykonywać połączenia spajane, • wykonywać połączenia gwintowe, • wykonywać połączenia kształtowe, • wykonywać połączenia sprężyste

			<ul style="list-style-type: none"> • rozróżniać metody kontroli jakości prac montażowych • dobrać metodę kontroli jakości w zależności od rodzaju i zakresu prac montażowych, • kontrolować jakość wykonywanych połączeń rozłącznych i nierozłącznych,
	Pomiary warsztatowe	3	<ul style="list-style-type: none"> • dobierać przyrządy pomiarowe: suwmiarkę, przymiar kreskowy, kątomierz, mikrometr • stosować zasady podczas wykonywania pomiarów warsztatowych, • posługiwać się przyrządami pomiarowymi podczas wykonywania pomiarów warsztatowych, • wykonywać pomiary elementów maszyn i urządzeń • przeprowadzać konserwację przyrządów pomiarowych; • użytkować przyrządy pomiarowe zgodnie z przeznaczeniem
	Wykonywanie części obróbka ręczną	10	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżniać rodzaje obróbki ręcznej • stosować zasady organizacji stanowiska obróbki ręcznej • charakteryzować rodzaje obróbki ręcznej: piłowanie, ścinanie, przecinanie, wycinanie, cięcie, skrobanie, docieranie, polerowanie, wiercenie, pogłębianie, rozwiercanie, gwintowanie, nitowanie, gięcie i prostowanie, • stosować zasady podczas obróbki ręcznej, • stosować zasady podczas trasowania, • posługiwać się narzędziami do trasowania, • wyznaczyć punkty trasowania kół i rysów krzywoliniowych, • posługiwać się maszynami i narzędziami do obróbki ręcznej, • wykonać operacje ścinania, przecinania, wycinania, • wykonać cięcie nożycami, • wykonać gięcie i prostowanie • wykonać piłowanie, • wykonać przecinanie, • wykonać operacje wiercenia • wykonać trasowanie przestrzenne • wykonać obróbkę ręczną maszyn i urządzeń
	Wykonywanie części obróbką maszynową	10	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżniać rodzaje obróbki maszynowej • stosować zasady wykonywania operacji maszynowej obróbki wiórowej, tj. toczenia, frezowania, strugania i dłutowania, przeciągania i przepychania, • wykonać proste operacje maszynowej obróbki wiórowej, tj. toczenia, frezowania, strugania i dłutowania, przeciągania i przepychania, • stosować zasady podczas obróbki ścierniej i wykańczającej elementów maszyn, urządzeń

			<ul style="list-style-type: none"> i narzędzi, tj. szlifowania, gładzenia, docierania, polerowania, wygładzania wykonać proste operacje obróbki ścierniej i wykańczającej elementów maszyn, urządzeń i narzędzi, tj. szlifowania, gładzenia, docierania, polerowania, wygładzania przestrzegać zasady wykonywania operacji maszynowej obróbki wiórowej, tj. toczenia, frezowania, strugania i dłutowania, przeciągania i przepychania, przestrzegać zasady podczas obróbki ścierniej i wykańczającej elementów maszyn, urządzeń i narzędzi, tj. szlifowania, gładzenia, docierania, polerowania, wygładzania wykonywać operacje maszynowej obróbki wiórowej, obróbki ścierniej i wykańczającej
Montaż maszyn i urządzeń	Ocena i weryfikacja maszyn i urządzeń.	10	<ul style="list-style-type: none"> rozdzielać procesy eksploatacyjne maszyn i urządzeń określać wpływ procesów eksploatacyjnych na stan maszyn i urządzeń dokonać analizy przyczyn uszkodzeń maszyn i urządzeń rozdzielać części maszyn i urządzeń rozpoznać przyczyny uszkodzeń maszyn i urządzeń rozpoznać narzędzia i przyrządy stosowane podczas montażu maszyn i urządzeń dokonać wyboru materiałów, narzędzi i przyrządów do wykonania prac monterskich maszyn i urządzeń planować przebieg procesu naprawy elementów i zespołów maszyn i urządzeń
	Instalowanie maszyn i urządzeń na stanowisku	5	<ul style="list-style-type: none"> przygotować maszyny i urządzenia do instalacji dobrać narzędzia, przyrządy i urządzenia do prac związanych z instalowaniem maszyn i urządzeń na stanowisku posługiwać się narzędziami, przyrządami i urządzeniami w procesie instalowania maszyn i urządzeń zgodnie z zasadami eksploatacji dobrać narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonania regulacji maszyn i urządzeń sprawdzać funkcjonalność dokonanych prac dotyczących regulacji i uruchomienia maszyn i urządzeń rozdzielać metody kontroli jakości wykonanych prac podczas obsługi maszyn i urządzeń dobrać metodę kontroli jakości w zależności od zakresu obsługi maszyn i urządzeń określać zasady regulacji maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej wykonać pomiary i analizy podczas kontroli wykonać regulację maszyn i urządzeń wykonać próbne uruchomienie maszyn

			<ul style="list-style-type: none"> i urządzeń • kontrolować przebieg prac związanych z próbnym uruchomieniem i regulacją maszyn i urządzeń
	Przygotowanie do montażu.	5	<ul style="list-style-type: none"> • określać strukturę maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej • rozróżniać elementy konstrukcyjne maszyn i urządzeń • rozróżniać metody montażu maszyn i urządzeń • rozróżniać narzędzia, przyrządy i urządzenia do rodzaju wykonywania prac montażowych • sprawdzać części maszyn i urządzeń przeznaczonych do montażu • rozróżniać przyrządy i uchwyty do ustawiania montowanych części maszyn, zespołów i mechanizmów • użytkować przyrządy i uchwyty do ustawiania montowanych części maszyn, zespołów i mechanizmów • określać przebieg montażu wykonywanego zgodnie z wybraną metodą • dokonać wyboru narzędzi, przyrządów i urządzeń do prac monterskich • kontrolować zgodność z dokumentacją techniczną parametrów części przeznaczonych do montażu • dobrać przyrządy i uchwyty do ustawiania montowanych części maszyn, zespołów i mechanizmów
	Montaż maszyn i urządzeń po montażu.	10	<ul style="list-style-type: none"> • dobrać narzędzia, uchwyty i sprzęt do wykonania połączeń części maszyn • wykonać operacje łączenia części maszyn • rozróżniać układy hydrauliczne i pneumatyczne maszyn i urządzeń • wykonać operacje montażu układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń • dobrać narzędzia, uchwyty i sprzęt do wykonania montażu zespołów i mechanizmów maszyn oraz urządzeń • wykonać operacje montażu zespołów i mechanizmów maszyn i urządzeń • planować kolejność wykonywanych operacji podczas montażu połączeń części maszyn • planować kolejność wykonywanych operacji podczas wykonywania montażu zespołów i mechanizmów maszyn oraz urządzeń
Demontaż maszyn i urządzeń	Demontaż maszyn i urządzeń	5	<ul style="list-style-type: none"> • dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe do demontażu maszyn i urządzeń • dobrać metodę demontażu maszyn i urządzeń • zaplanować demontaż maszyn i urządzeń

			<ul style="list-style-type: none"> • przeprowadzać demontaż maszyn i urządzeń • ocenić jakość demontażu maszyn i urządzeń
Kompetencje personalne i społeczne	przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej		<ul style="list-style-type: none"> • stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy; • respektować zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy; • przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe; • wyjaśnić, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie; • wskazać przykłady zachowań etycznych w zawodzie;
	planuje wykonanie zadania		<ul style="list-style-type: none"> • omówić czynności realizowane w ramach czasu pracy; • określić czas realizacji zadań; • realizować działania w wyznaczonym czasie; • monitorować realizację zaplanowanych działań; • dokonać modyfikacji zaplanowanych działań; • dokonać samooceny wykonanej pracy;
	ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania		<ul style="list-style-type: none"> • przewidzieć skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne; • wykazać świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę; • ocenić podejmowane działania; • przewidzieć konsekwencje niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń w środowisku pracy;
	wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany		<ul style="list-style-type: none"> • podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego; • wskazać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia; • proponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach;
	stosuje techniki radzenia sobie ze stresem		<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznać źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych; • wybrać techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji; • wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej; • przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem; • rozróżnić techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych; • określić skutki stresu;

	doskonali umiejętności zawodowe		<ul style="list-style-type: none"> • określić zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu; • wyznaczyć własne cele rozwoju zawodowego; • analizować własne kompetencje; • planować drogę rozwoju zawodowego; • wskazać możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych;
	stosuje zasady komunikacji interpersonalnej		<ul style="list-style-type: none"> • identyfikować sygnały werbalne i niewerbalne; • stosować aktywne metody słuchania; • prowadzić dyskusje; • udzielić informacji zwrotnej;
	stosuje metody i techniki rozwiązywania		<ul style="list-style-type: none"> • opisać sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania; • opisać techniki rozwiązywania problemów; • wskazać, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu;
	współpracuje w zespole		<ul style="list-style-type: none"> • pracować w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania; • przestrzegać podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole. • angażować się w realizację wspólnych działań zespołu; • modyfikować sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu.
Razem:		75	

4.7.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Należy stosować aktywizujące metody nauczania – uczenia się, ze szczególnym uwzględnieniem metod praktycznych i metody ćwiczeń, analizy przypadków, „burzy mózgów”, metody przewodniego tekstu, wykonywania obliczeń, opracowywania algorytmów, metody projektów oraz czytania rysunków. Realizując program, należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej i maszynowej, pomiarów warsztatowych, metod i technik wykonywania połączeń materiałów, kontroli jakości wykonanych prac oraz korzystania z dokumentacji podczas przygotowywania, wykonywania i kontroli jakości przeprowadzonych czynności. w procesie nauczania-uczenia się należy wiązać teorię z praktyką poprzez odpowiedni dobór wykonywanych prac oraz rozwijać u uczniów umiejętność samokształcenia i korzystania z różnych źródeł informacji. Zajęcia powinny być prowadzone w warsztatach szkolnych obróbki ręcznej i maszynowej lub u pracodawców. Zaleca się przygotowanie instrukcji w formie rysunków i opisów technicznych do wykonania ćwiczeń.

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni obróbki ręcznej i maszynowej, wyposażonej w: narzędzia, urządzenia i maszyny do wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej: wyposażone stanowiska ślusarskie (jedno na jednego ucznia), do obróbki maszynowej – stanowiska, przyrządy i narzędzia jedno na jednego ucznia, przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych, stanowisko szlifierskie, stanowisko do wiercenia, stanowisko do trasowania, stanowiska spawalnicze spełniające obowiązujące normy i przepisy bhp, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące prac z zakresu obróbki ręcznej i maszynowej oraz jakości ich wykonania, dokumentacje konstrukcyjne maszyn i urządzeń w formie papierowej i/lub elektronicznej. Pracownia, w której prowadzone będą zajęcia powinna

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

być również wyposażona w: komplet przyborów traserskich, komplet przyrządów pomiarowych, rysunki: wykonawcze, złożeniowe i schematyczne. Pracownia powinna być zasilana napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczona ochroną przeciwporażeniową, wyposażona w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny oraz w pojemniki do selektywnej zbiórki odpadów, w sprzęt do utrzymania czystości, sprzęt ppoż. w ilości wynikającej z obowiązujących przepisów, w apteczkę zaopatrzoną w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.

Zajęcia powinny być prowadzone w formie zajęć warsztatowych lub laboratoryjnych. Metodami prowadzenia zajęć powinny być metoda ćwiczeń praktycznych a metodami wspomagającymi: analiza przypadków, dyskusja. do podsumowania ćwiczeń prezentacji wyników zaleca się zastosować metodę dyskusji i pokazu. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczestnikowi kursu mogą pracować samodzielnie. Treści programowe powinny być realizowane w różnych formach organizacyjnych. Zajęcia teoretyczne prowadzić wyłącznie w razie konieczności w grupie uczniów. Praca w grupie pozwoli na kształtowaniu umiejętności komunikowania się, dyskusji, podejmowania decyzji oraz prezentacji wyników. Zajęcia należy realizować w pracowni komputerowej w grupie maksymalnie: 12-15 osób, gdzie uczestnikowi kursu wykonują ćwiczenia indywidualnie na wydzielonych stanowiskach pracy. Formy indywidualizacji pracy z uczniem powinny uwzględniać: dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości ucznia. Nauczyciel powinien: udzielać wskazówek, jak wykonać daną czynność i pomagać w trakcie uczenia się, stosować materiały edukacyjne do praktyki gospodarczej, zachęcać uczniów do pracy i wysiłku i pozytywnie motywować, w ocenie uwzględniać również zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadania.

4.7.5. 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. Formy indywidualizacji pracy uczestników kwalifikacyjnego kursu zawodowego uwzględniają dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb uczestnika kursu.

4.8. Program nauczania dla przedmiotu Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych

4.8.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

1. Nabywanie umiejętności montażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych urządzeń i systemów mechatronicznych
2. Nabywanie umiejętności montażu elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych urządzeń i systemów mechatronicznych

4.8.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- 1) dobierać elementy, podzespoły i zespoły pneumatyczne do montażu urządzeń i systemów mechatronicznych
- 2) dobierać narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych urządzeń i systemów mechatronicznych
- 3) stosować zasady dotyczące montażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych urządzeń i systemów mechatronicznych

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

- 4) montować elementy, podzespoły i zespoły pneumatyczne urządzeń i systemów mechatronicznych
- 5) dobierać elementy, podzespoły i zespoły hydrauliczne do montażu urządzeń i systemów mechatronicznych
- 6) dobierać narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych urządzeń i systemów mechatronicznych
- 7) stosować zasady dotyczące montażu elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych urządzeń i systemów mechatronicznych
- 8) montować elementy, podzespoły i zespoły hydrauliczne urządzeń i systemów mechatronicznych

4.8.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Montaż i demontaż elementów pneumatycznych urządzeń i systemów mechatronicznych	Przygotowanie elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych urządzeń i systemów mechatronicznych	5	<ul style="list-style-type: none"> rozróżnić elementy, podzespoły i zespoły pneumatyczne wskazać pneumatyczne urządzenia automatyki określić funkcje elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych rozpoznać elementy, podzespoły i zespoły pneumatyczne na podstawie symboli, schematów podać zastosowanie elementów pneumatycznych w urządzeniach i systemach mechatronicznych przygotować elementy pneumatyczne do montażu w urządzeniach i systemach mechatronicznych
	Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych w urządzeniach i systemach mechatronicznych	15	<ul style="list-style-type: none"> wymienić narzędzia do montażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych wymienić zasady posługiwania się narzędziami do montażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych opisać zasadę działania narzędzi do montażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych wymienić czynności związane z montażem elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych zastosować zasady dotyczące posługiwania się narzędziami do montażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych dobierać narzędzia do montażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych wykonać plan montażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych wykonać montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych w układach automatyki przemysłowej

			<ul style="list-style-type: none"> • posługiwać się dokumentacją techniczną podczas montażu elementów pneumatycznych układu automatyki • sprawdzić zgodność wykonanych mechanicznych połączeń elementów i urządzeń z dokumentacją techniczną
	Demontaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych urządzeń i systemów mechatronicznych	15	<ul style="list-style-type: none"> • dobrać narzędzia i przyrządy do demontażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych • zaplanować kolejność demontażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych • dobrać metodę demontażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych • przeprowadzić demontaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych • posługiwać się dokumentacją techniczną podczas przeprowadzonego demontażu • ocenić jakość przeprowadzonego demontażu
Montaż i demontaż elementów hydraulicznych urządzeń i systemów mechatronicznych	1. Przygotowanie elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych urządzeń i systemów mechatronicznych	5	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnić elementy, podzespoły i zespoły hydrauliczne • wskazać hydrauliczne urządzenia automatyki • określić funkcje elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych • rozpoznać elementy, podzespoły i zespoły hydrauliczne na podstawie symboli, schematów • przygotować elementy hydrauliczne do montażu w układach automatyki przemysłowej • podać zastosowanie elementów hydraulicznych w układach automatyki • wykonać obróbkę ręczną części urządzeń automatyki • wykonać dokumentację powykonawczą
	2. Montaż elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych w urządzeniach i systemach mechatronicznych	15	<ul style="list-style-type: none"> • wymienić narzędzia do montażu elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych • wymienić zasady posługiwania się narzędziami do montażu elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych • opisać zasadę działania narzędzi do montażu elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych • wymienić czynności związane z montażem elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych • zastosować zasady dotyczące posługiwania się narzędziami do montażu

			<p>elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> • dobrać narzędzia do montażu elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych • wykonać plan montażu elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych • wykonać montaż elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych w urządzeniach i systemach mechatronicznych • posługiwać się dokumentacją techniczną podczas montażu elementów hydraulicznych urządzeń i systemów mechatronicznych • sprawdzić zgodność wykonanych mechanicznych połączeń elementów i urządzeń z dokumentacją techniczną • wykonać dokumentację powykonawczą
	Demontaż elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych urządzeń i systemów mechatronicznych	15	<ul style="list-style-type: none"> • dobrać narzędzia i przyrządy do demontażu elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych • zaplanować kolejność demontażu elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych • dobrać metodę demontażu elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych • przeprowadzić demontaż elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych • posługiwać się dokumentacją techniczną podczas przeprowadzonego demontażu • ocenić jakość przeprowadzonego demontażu
Kompetencje personalne i społeczne	przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej		<ul style="list-style-type: none"> • stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy; • respektować zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy; • przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe; • wyjaśnić, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie; • wskazać przykłady zachowań etycznych w zawodzie;
	planuje wykonanie zadania		<ul style="list-style-type: none"> • omówić czynności realizowane w ramach czasu pracy; • określić czas realizacji zadań; • realizować działania w wyznaczonym czasie; • monitorować realizację zaplanowanych działań; • dokonać modyfikacji zaplanowanych działań; • dokonać samooceny wykonanej pracy;

	ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania		<ul style="list-style-type: none"> • przewidzieć skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne; • wykazać świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę; • ocenić podejmowane działania; • przewidzieć konsekwencje niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń w środowisku pracy;
	wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany		<ul style="list-style-type: none"> • podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego; • wskazać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia; • proponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach;
	stosuje techniki radzenia sobie ze stresem		<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznać źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych; • wybrać techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji; • wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej; • przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem; • rozróżnić techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych; • określić skutki stresu;
	doskonali umiejętności zawodowe		<ul style="list-style-type: none"> • określić zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu; • wyznaczyć własne cele rozwoju zawodowego; • analizować własne kompetencje; • planować drogę rozwoju zawodowego; • wskazać możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych;
	stosuje zasady komunikacji interpersonalnej		<ul style="list-style-type: none"> • identyfikować sygnały werbalne i niewerbalne; • stosować aktywne metody słuchania; • prowadzić dyskusje; • udzielić informacji zwrotnej;
	stosuje metody i techniki rozwiązywania		<ul style="list-style-type: none"> • opisać sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania; • opisać techniki rozwiązywania problemów; • wskazać, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu;
	współpracuje w zespole		<ul style="list-style-type: none"> • pracować w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania;

			<ul style="list-style-type: none"> • przestrzegać podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole. • angażować się w realizację wspólnych działań zespołu; • modyfikować sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu.
Razem			70

4.8.4. Procedury osiągania celów kształcenia

Dla przedmiotu Pracownia montażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych który jest przedmiotem o charakterze praktycznym na pierwszy plan wybijają się metody praktyczne oraz problemowe. na uwagę zasługuje cały wachlarz metod praktycznych, które charakterystyczne są dla kształcenia zawodowego. Należą do nich:

- Pokaz z instruktażem
- Pokaz z objaśnieniem
- Ćwiczenia przedmiotowe
- Ćwiczenia produkcyjne

W trakcie wykonywania ćwiczeń nauczyciel powinien motywować uczestników kursu do pracy, dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczestników kursu, uwzględniać zainteresowania uczniów a także przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności. Zajęcia mogą także odbywać się w grupach. Dominująca metodą kształcenia powinny być ćwiczenia praktyczne które ułatwią uczestnikom kursu samodzielne zbieranie i analizowanie informacji, oraz metoda przypadku polegająca na analizowaniu przypadku opisującego problem. w przypadku przedmiotu liczba kształconych w grupie osób powinna wynosić maksymalnie 6. Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości uczestnika kursu w zakresie metod, środków oraz form kształcenia.

Szkoła powinna posiadać pracownię wyposażoną w: stanowiska umożliwiające szybki montaż elementów analizowanych układów, pneumatycznych oraz hydraulicznych. Stanowiska te powinny mieć doprowadzony czynnik roboczy z instalacji zbiorczej, lub powinno być zapewnione źródło sprężonego powietrza dla każdego stanowiska osobno (przenośne kompresory). Dodatkowo stanowiska powinny być wyposażone w zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny. Dla realizacji ćwiczeń ze sterowaniem elektrycznym konieczne jest zapewnienie dostępu do źródła zasilania prądem stałym 24V. Ponadto pracownię należy wyposażyć w przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, oscyloskopy, przewody pneumatyczne różnych długości. Pracownia powinna być wyposażona w stanowiska (jedno stanowisko dla jednego ucznia) do montażu i demontażu: elementów, podzespołów i zespołów: mechanicznych, pneumatycznych i hydraulicznych, elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych; narzędzia i przyrządy pomiarowe; dokumentację techniczną montowanych elementów, podzespołów i zespołów. Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni pneumatyki i hydrauliki wyposażonej w rzutnik multimedialny, rzutnik pisma, wizualizer (opcjonalnie), komputer multimedialny z dostępem do Internetu i drukarką, stanowisko do demonstracji.

4.8.5. 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. Formy indywidualizacji pracy uczestników kwalifikacyjnego kursu zawodowego uwzględniają dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb uczestnika kursu.

4.9. Program nauczania dla przedmiotu Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych

4.9.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

1. Nabywanie umiejętności montażu elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych
2. Nabywanie umiejętności montażu elementów, podzespołów i zespołów elektronicznych
3. Kształtowanie umiejętności pracy zespołowej

4.9.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- 1) dobierać narzędzia i przyrządy do montażu elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych
- 2) dobierać elementy, podzespoły i zespoły elektryczne do montażu
- 3) planować kolejność montażu elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych
- 4) montować elementy, podzespoły i zespoły elektryczne
- 5) dobierać narzędzia i przyrządy do montażu elementów, podzespołów i zespołów elektronicznych
- 6) dobierać elementy, podzespoły i zespoły elektroniczne do montażu
- 7) planować kolejność montażu elementów, podzespołów i zespołów elektronicznych
- 8) montować elementy, podzespoły i zespoły elektroniczne

4.9.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Montaż i demontaż elementów,	Przygotowanie elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych	10	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnić elementy, podzespoły i zespoły elektryczne urządzeń i systemów mechatronicznych • określić funkcje elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
podzespołów i zespołów elektrycznych urządzeń i systemów mechatronicznych			<p>w urządzeniach i systemach mechatronicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> rozróżnić metody oceny stanu technicznego elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych do montażu określić zasady montażu elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych stosować zasady dotyczące montażu elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych urządzeń i systemów mechatronicznych posługiwać się dokumentacją dotyczącą montażu elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych urządzeń i systemów mechatronicznych
	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych urządzeń i systemów mechatronicznych	20	<ul style="list-style-type: none"> dobierać narzędzia do montażu elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych urządzeń i systemów mechatronicznych dobierać przyrządy pomiarowe do montażu elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych urządzeń i systemów mechatronicznych dobierać elementy, podzespoły i zespoły elektryczne do montażu montować elementy, podzespoły i zespoły elektryczne urządzeń i systemów mechatronicznych rozróżnić metody oceny stanu technicznego elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych urządzeń i systemów mechatronicznych po montażu rozróżnić metody kontroli montażu elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych urządzeń i systemów mechatronicznych ocenić jakość montażu elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych urządzeń i systemów mechatronicznych kontrolować montaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych urządzeń i systemów mechatronicznych sprawdzać zgodność montażu elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych z dokumentacją techniczną
	Demontaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych urządzeń i systemów mechatronicznych	20	<ul style="list-style-type: none"> dobierać narzędzia do demontażu elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych urządzeń i systemów mechatronicznych dobierać przyrządy pomiarowe do demontażu elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych urządzeń i systemów mechatronicznych demontować elementy, podzespoły i zespoły elektryczne urządzeń i systemów mechatronicznych rozróżnić metody oceny stanu technicznego elementów, podzespołów

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
			<p>i zespołów elektrycznych urządzeń i systemów mechatronicznych po demontażu</p> <ul style="list-style-type: none"> • ocenić jakość demontażu elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych urządzeń i systemów mechatronicznych • kontrolować demontaż elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych urządzeń i systemów mechatronicznych • sprawdzać zgodność demontażu elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych z dokumentacją techniczną
Montaż i demontaż elementów, podzespołów i zespołów elektronicznych urządzeń i systemów mechatronicznych	Przygotowanie elementów, podzespołów i zespołów elektronicznych	10	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnić elementy, podzespoły i zespoły elektroniczne urządzeń i systemów mechatronicznych • określić funkcje elementów, podzespołów i zespołów elektronicznych w urządzeniach i systemach mechatronicznych • rozróżnić metody oceny stanu technicznego elementów, podzespołów i zespołów elektronicznych do montażu • określić zasady montażu elementów, podzespołów i zespołów elektronicznych • stosować zasady dotyczące montażu elementów, podzespołów i zespołów elektronicznych urządzeń i systemów mechatronicznych • posługiwać się dokumentacją dotyczącą montażu elementów, podzespołów i zespołów elektronicznych urządzeń i systemów mechatronicznych
	Montaż elementów, podzespołów i zespołów elektronicznych urządzeń i systemów mechatronicznych	15	<ul style="list-style-type: none"> • dobierać narzędzia do montażu elementów, podzespołów i zespołów elektronicznych urządzeń i systemów mechatronicznych • dobierać przyrządy pomiarowe do montażu elementów, podzespołów i zespołów elektronicznych urządzeń i systemów mechatronicznych • dobierać elementy, podzespoły i zespoły elektroniczne do montażu • montować elementy, podzespoły i zespoły elektroniczne urządzeń i systemów mechatronicznych • rozróżnić metody oceny stanu technicznego elementów, podzespołów i zespołów elektronicznych urządzeń i systemów mechatronicznych po montażu • rozróżnić metody kontroli montażu elementów, podzespołów i zespołów elektronicznych urządzeń i systemów mechatronicznych • ocenić jakość montażu elementów, podzespołów i zespołów elektronicznych

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
			<p>urządzeń i systemów mechatronicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> • kontrolować montaż elementów, podzespołów i zespołów elektronicznych urządzeń i systemów mechatronicznych • sprawdzać zgodność montażu elementów, podzespołów i zespołów elektronicznych z dokumentacją techniczną
	Demontaż elementów, podzespołów i zespołów elektronicznych urządzeń i systemów mechatronicznych	15	<ul style="list-style-type: none"> • dobierać narzędzia do demontażu elementów, podzespołów i zespołów elektronicznych urządzeń i systemów mechatronicznych • dobierać przyrządy pomiarowe do demontażu elementów, podzespołów i zespołów elektronicznych urządzeń i systemów mechatronicznych • demontować elementy, podzespoły i zespoły elektroniczne urządzeń i systemów mechatronicznych • rozróżnić metody oceny stanu technicznego elementów, podzespołów i zespołów elektronicznych urządzeń i systemów mechatronicznych po demontażu • ocenić jakość demontażu elementów, podzespołów i zespołów elektronicznych urządzeń i systemów mechatronicznych • kontrolować demontaż elementów, podzespołów i zespołów elektronicznych urządzeń i systemów mechatronicznych • sprawdzać zgodność demontażu elementów, podzespołów i zespołów elektronicznych z dokumentacją techniczną
Kompetencje personalne i społeczne	przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej		<ul style="list-style-type: none"> • stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy; • respektować zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy; • przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe; • wyjaśnić, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie; • wskazać przykłady zachowań etycznych w zawodzie;
	planuje wykonanie zadania		<ul style="list-style-type: none"> • omówić czynności realizowane w ramach czasu pracy; • określić czas realizacji zadań; • realizować działania w wyznaczonym czasie; • monitorować realizację zaplanowanych działań; • dokonać modyfikacji zaplanowanych działań;

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
			<ul style="list-style-type: none"> dokonać samooceny wykonanej pracy;
	ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania		<ul style="list-style-type: none"> przewidzieć skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne; wykazać świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę; ocenić podejmowane działania; przewidzieć konsekwencje niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń w środowisku pracy;
	wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany		<ul style="list-style-type: none"> podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego; wskazać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia; proponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach;
	stosuje techniki radzenia sobie ze stresem		<ul style="list-style-type: none"> rozpoznać źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych; wybrać techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji; wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej; przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem; rozzróżnić techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych; określić skutki stresu;
	doskonali umiejętności zawodowe		<ul style="list-style-type: none"> określić zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu; wyznaczyć własne cele rozwoju zawodowego; analizować własne kompetencje; planować drogę rozwoju zawodowego; wskazać możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych;
	stosuje zasady komunikacji interpersonalnej		<ul style="list-style-type: none"> identyfikować sygnały werbalne i niewerbalne; stosować aktywne metody słuchania; przewodzić dyskusje; udzielić informacji zwrotnej;
	stosuje metody i techniki rozwiązywania		<ul style="list-style-type: none"> opisać sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania; opisać techniki rozwiązywania problemów;

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
	współpracuje w zespole		<ul style="list-style-type: none"> wskazać, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu; pracować w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania; przestrzegać podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole. angażować się w realizację wspólnych działań zespołu; modyfikować sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu.
Razem		90	

4.9.4. Procedury osiągania celów kształcenia

Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują uczestnika kursu do wykonywania zadań zawodowych w sposób bezpieczny, nie powodując zagrożenia dla osób, mienia i środowiska. Należy stosować aktywizujące metody kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, dyskusji dydaktycznej, metody przypadków. Pracowania jest przedmiotem o charakterze praktycznym, zaleca się stosowanie metod nauczania eksponujących i problemowych, takich jak: pokaz z objaśnieniem, ćwiczenie praktyczne, instruktaż (wstępny, bieżący i końcowy), próba pracy.

Środki dydaktyczne: Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne, karty samooceny, karty pracy. Czasopisma branżowe i katalogi branżowe, plansze, prezentacje multimedialne o tematyce dotyczącej realizowanych jednostek metodycznych.

Obudowa dydaktyczna:

- zestawy ćwiczeń,
- karty ćwiczeń,
- tablica multimedialna (lub projektor multimedialny),
- urządzenie wielofunkcyjne,
- wyciągi z norm dotyczące realizowanych jednostek metodycznych,
- wyposażenie umożliwiające praktyczną realizację realizowanych jednostek metodycznych.

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form organizacyjnych, indywidualnie i zespołowo. Grupy wykonujących poszczególne ćwiczenia powinny wynosić do 2 osób. w pracowni powinny być zorganizowane stanowiska robocze do realizacji poszczególnych zadań. Zadaniem zajęć praktycznych prowadzonych w pracowni powinno być przejście przez poszczególne grupy pełnego cyklu przygotowanych zadań praktycznych. Istotną kwestią jest zapewnienie indywidualizacji pracy w kierunku potrzeb i możliwości uczestnika kursu.

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.

Sprawdzanie opanowania przez uczestników wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. w ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć uczestników powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Należy stosować obowiązujący system oceniania i skalę ocen. Podczas realizacji programu nauczania należy oceniać osiągnięcia uczestników w zakresie wyodrębnionych wymagań programowych. Ocena postępów uczestników powinna być dokonywana na podstawie często przeprowadzanych sprawdzianów umiejętności, odpowiedzi ustnych, wykonania ćwiczeń, obserwacji uczestnika kursu podczas zajęć. w ocenie końcowej osiągnięć edukacyjnych należy uwzględnić wyniki sprawdzianów oraz poziom wykonania ćwiczeń. Formy indywidualizacji pracy uczestników kwalifikacyjnego kursu zawodowego uwzględniają dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb uczestnika kursu.

4.10. Program nauczania dla przedmiotu Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych

4.10.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

1. Kształtowanie umiejętności obsługi urządzeń i systemów mechatronicznych
2. Kształtowanie umiejętności pracy w zespole

4.10.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- 1) odczytać dane znamionowe elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych, elektronicznych, pneumatycznych i hydraulicznych urządzeń i systemów mechatronicznych
- 2) określić parametry elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych, elektronicznych, pneumatycznych i hydraulicznych urządzeń i systemów mechatronicznych
- 3) dobierać układ zasilający elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych, elektronicznych, pneumatycznych i hydraulicznych urządzeń i systemów mechatronicznych
- 4) dobierać zabezpieczenia elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych, elektronicznych, pneumatycznych i hydraulicznych urządzeń i systemów mechatronicznych
- 5) dobierać parametry pracy elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych, elektronicznych, pneumatycznych i hydraulicznych urządzeń i systemów mechatronicznych
- 6) dobierać metody sprawdzania elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych, elektronicznych, pneumatycznych i hydraulicznych urządzeń i systemów mechatronicznych

- 7) planować kolejność prac podczas obsługi elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych, elektronicznych, pneumatycznych i hydraulicznych urządzeń i systemów mechatronicznych

4.10.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych	Obsługiwanie układów elektrycznych i elektronicznych urządzeń i systemów mechatronicznych	25	<ul style="list-style-type: none"> • odczytać dane znamionowe elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych urządzeń i systemów mechatronicznych • zinterpretować dane z tabliczki znamionowej, • określić parametry urządzeń sterowania elektrycznego i elektronicznego na podstawie opisów, tabliczek znamionowych, dokumentacji, • dobierać układ zasilający elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych urządzeń i systemów mechatronicznych • dobierać typ instalacji elektrycznej • dobierać zabezpieczenia elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych • dobierać parametry maszyn elektrycznych prądu stałego i przemiennego • dobierać parametry pracy elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych • dobierać metody sprawdzania elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych • planować kolejność prac podczas obsługi elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych • podłączać układ zasilający elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych • obsługiwać elementy, podzespoły i zespoły elektryczne i elektroniczne urządzeń i systemów mechatronicznych • posługiwać się dokumentacją podczas obsługi urządzeń i systemów mechatronicznych • kontrolować jakość obsługi elementów, podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
	Obsługiwanie elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych urządzeń i systemów mechatronicznych	20	<ul style="list-style-type: none"> • odczytać dane znamionowe elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych urządzeń i systemów mechatronicznych • określić parametry urządzeń sterowania pneumatycznego, • dobierać układ zasilający elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych urządzeń i systemów mechatronicznych • dobierać zabezpieczenia elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych • dobierać parametry pracy elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych • dobierać metody sprawdzania elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych • planować kolejność prac podczas obsługi elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych • podłączać układ zasilający elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych • obsługiwać elementy, podzespoły i zespoły pneumatyczne urządzeń i systemów mechatronicznych • posługiwać się dokumentacją podczas obsługi urządzeń i systemów mechatronicznych • kontrolować jakość obsługi elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych
	Obsługiwanie elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych urządzeń i systemów mechatronicznych	20	<ul style="list-style-type: none"> • odczytać dane znamionowe elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych urządzeń i systemów mechatronicznych • określić parametry urządzeń sterowania hydraulicznego, • dobierać układ zasilający elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych urządzeń i systemów mechatronicznych • dobierać zabezpieczenia elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych • dobierać parametry pracy elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych • dobierać metody sprawdzania elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych • planować kolejność prac podczas obsługi elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych • podłączać układ zasilający elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych • obsługiwać elementy, podzespoły i zespoły hydrauliczne urządzeń i systemów mechatronicznych • posługiwać się dokumentacją podczas obsługi urządzeń i systemów mechatronicznych • kontrolować jakość obsługi elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Kompetencje personalne i społeczne	przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej		<ul style="list-style-type: none"> • stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy; • respektować zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy; • przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe; • wyjaśnić, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie; • wskazać przykłady zachowań etycznych w zawodzie;
	planuje wykonanie zadania		<ul style="list-style-type: none"> • omówić czynności realizowane w ramach czasu pracy; • określić czas realizacji zadań; • realizować działania w wyznaczonym czasie; • monitorować realizację zaplanowanych działań; • dokonać modyfikacji zaplanowanych działań; • dokonać samooceny wykonanej pracy;
	ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania		<ul style="list-style-type: none"> • przewidzieć skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne; • wykazać świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę; • ocenić podejmowane działania; • przewidzieć konsekwencje niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń w środowisku pracy;
	wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany		<ul style="list-style-type: none"> • podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego; • wskazać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia; • proponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach;
	stosuje techniki radzenia sobie ze stresem		<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznać źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych; • wybrać techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji; • wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej; • przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem; • rozróżnić techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych; • określić skutki stresu;

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
	doskonalą umiejętności zawodowe		<ul style="list-style-type: none"> określić zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu; wyznaczyć własne cele rozwoju zawodowego; analizować własne kompetencje; planować drogę rozwoju zawodowego; wskazać możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych;
	stosuje zasady komunikacji interpersonalnej		<ul style="list-style-type: none"> identyfikować sygnały werbalne i niewerbalne; stosować aktywne metody słuchania; przewodzić dyskusje; udzielić informacji zwrotnej;
	stosuje metody i techniki rozwiązywania		<ul style="list-style-type: none"> opisać sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania; opisać techniki rozwiązywania problemów; wskazać, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu;
	współpracuje w zespole		<ul style="list-style-type: none"> pracować w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania; przestrzegać podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole. angażować się w realizację wspólnych działań zespołu; modyfikować sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu.
Razem			65

4.10.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują uczestnika kursu do wykonywania zadań zawodowych w sposób bezpieczny, nie powodując zagrożenia dla osób, mienia i środowiska. Należy stosować aktywizujące metody kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, dyskusji dydaktycznej, metody przypadków. Pracowania jest przedmiotem o charakterze praktycznym, zaleca się stosowanie metod nauczania eksponujących i problemowych, takich jak: pokaz z objaśnieniem, ćwiczenie praktyczne, instruktaż (wstępny, bieżący i końcowy), próba pracy.

Środki dydaktyczne: Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne, karty samooceny, karty pracy. Czasopisma branżowe i katalogi branżowe, plansze, prezentacje multimedialne o tematyce dotyczącej realizowanych jednostek metodycznych.

Obudowa dydaktyczna:

- zestawy ćwiczeń,

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

- karty ćwiczeń,
- tablica multimedialna (lub projektor multimedialny),
- urządzenie wielofunkcyjne,
- wyciągi z norm dotyczące realizowanych jednostek metodycznych,
- wyposażenie umożliwiające praktyczną realizację realizowanych jednostek metodycznych.

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form organizacyjnych, indywidualnie i zespołowo. Grupy wykonujących poszczególne ćwiczenia powinny wynosić do 2 osób. w pracowni powinny być zorganizowane stanowiska robocze do realizacji poszczególnych zadań. Zadaniem zajęć praktycznych prowadzonych w pracowni powinno być przejście przez poszczególne grupy pełnego cyklu przygotowanych zadań praktycznych. Istotną kwestią jest zapewnienie indywidualizacji pracy w kierunku potrzeb i możliwości uczestnika kursu.

4.10.5. 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.

Sprawdzanie opanowania przez uczestników wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. w ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć uczestników powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Należy stosować obowiązujący system oceniania i skalę ocen. Podczas realizacji programu nauczania należy oceniać osiągnięcia uczestników w zakresie wyodrębnionych wymagań programowych. Ocena postępów uczestników powinna być dokonywana na podstawie często przeprowadzanych sprawdzianów umiejętności, odpowiedzi ustnych, wykonania ćwiczeń, obserwacji uczestnika kursu podczas zajęć. w ocenie końcowej osiągnięć edukacyjnych należy uwzględnić wyniki sprawdzianów oraz poziom wykonania ćwiczeń.

Formy indywidualizacji pracy uczestników kwalifikacyjnego kursu zawodowego uwzględniają dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb uczestnika kursu.

4.11. Program nauczania dla przedmiotu Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

4.11.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

1. Kształtowanie umiejętności konserwacji urządzeń i systemów mechatronicznych
2. Kształtowanie umiejętności diagnostyki urządzeń i systemów mechatronicznych
3. Kształtowanie umiejętności pracy w zespole

4.11.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- 1) dobierać sposoby monitorowania pracy urządzeń i systemów mechatronicznych
- 2) dobierać metody diagnozowania stanu urządzeń i systemów mechatronicznych
- 3) rozróżniać komunikaty urządzeń monitorujących stan pracy systemów i systemów mechatronicznych
- 4) dobierać rodzaj przeglądu technicznego urządzeń i systemów mechatronicznych
- 5) dobierać przyrządy do pomiarów fizycznych urządzeń i systemów mechatronicznych
- 6) dobierać materiały eksploatacyjne
- 7) dobierać metody konserwacji urządzeń i systemów mechatronicznych
- 8) monitorować pracę urządzeń i systemów mechatronicznych
- 9) diagnozować stan urządzeń i systemów mechatronicznych
- 10) czytać komunikaty urządzeń i systemów mechatronicznych
- 11) przeprowadzać przegląd techniczny urządzeń i systemów mechatronicznych
- 12) przeprowadzać pomiary wielkości fizycznych urządzeń i systemów mechatronicznych
- 13) przeprowadzać konserwację urządzeń i systemów mechatronicznych
- 14) oceniać jakość przeprowadzonej konserwacji urządzeń i systemów mechatronicznych

4.11.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych	Konserwacja urządzeń elektrycznych	40	<ul style="list-style-type: none"> • dobierać sposoby monitorowania pracy urządzeń elektrycznych • dobierać metody diagnozowania stanu urządzeń elektrycznych • rozróżniać komunikaty urządzeń elektrycznych monitorujących stan pracy systemów mechatronicznych • dobierać rodzaj przeglądu technicznego urządzeń elektrycznych • dobierać przyrządy do pomiarów fizycznych urządzeń elektrycznych • dobierać materiały eksploatacyjne • dobierać metody konserwacji urządzeń elektrycznych • monitorować pracę urządzeń elektrycznych • diagnozować stan urządzeń elektrycznych • czytać komunikaty urządzeń elektrycznych • przeprowadzać przegląd techniczny urządzeń elektrycznych

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
			<ul style="list-style-type: none"> • przeprowadzać pomiary wielkości fizycznych urządzeń elektrycznych • przeprowadzać konserwację urządzeń elektrycznych • oceniać jakość przeprowadzonej konserwacji urządzeń elektrycznych
	Konserwacja urządzeń pneumatycznych	40	<ul style="list-style-type: none"> • dobierać sposoby monitorowania pracy urządzeń pneumatycznych • dobierać metody diagnozowania stanu urządzeń pneumatycznych • rozróżniać komunikaty urządzeń pneumatycznych monitorujących stan pracy systemów mechatronicznych • dobierać rodzaj przeglądu technicznego urządzeń pneumatycznych • dobierać przyrządy do pomiarów fizycznych urządzeń pneumatycznych • dobierać materiały eksploatacyjne • dobierać metody konserwacji urządzeń pneumatycznych • monitorować pracę urządzeń pneumatycznych • diagnozować stan urządzeń pneumatycznych • czytać komunikaty urządzeń pneumatycznych • przeprowadzać przegląd techniczny urządzeń pneumatycznych • przeprowadzać pomiary wielkości fizycznych urządzeń pneumatycznych • przeprowadzać konserwację urządzeń pneumatycznych • oceniać jakość przeprowadzonej konserwacji urządzeń pneumatycznych
	Konserwacja urządzeń hydraulicznych	40	<ul style="list-style-type: none"> • dobierać sposoby monitorowania pracy urządzeń hydraulicznych • dobierać metody diagnozowania stanu urządzeń hydraulicznych • rozróżniać komunikaty urządzeń hydraulicznych monitorujących stan pracy systemów mechatronicznych • dobierać rodzaj przeglądu technicznego urządzeń hydraulicznych • dobierać przyrządy do pomiarów fizycznych urządzeń hydraulicznych • dobierać materiały eksploatacyjne • dobierać metody konserwacji urządzeń hydraulicznych • monitorować pracę urządzeń hydraulicznych • diagnozować stan urządzeń hydraulicznych • czytać komunikaty urządzeń hydraulicznych • przeprowadzać przegląd techniczny urządzeń hydraulicznych

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
			<ul style="list-style-type: none"> • przeprowadzać pomiary wielkości fizycznych urządzeń hydraulicznych • przeprowadzać konserwację urządzeń hydraulicznych • oceniać jakość przeprowadzonej konserwacji urządzeń pneumatycznych
Kompetencje personalne i społeczne	przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej		<ul style="list-style-type: none"> • stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy; • respektować zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy; • przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe; • wyjaśnić, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie; • wskazać przykłady zachowań etycznych w zawodzie;
	planuje wykonanie zadania		<ul style="list-style-type: none"> • omówić czynności realizowane w ramach czasu pracy; • określić czas realizacji zadań; • realizować działania w wyznaczonym czasie; • monitorować realizację zaplanowanych działań; • dokonać modyfikacji zaplanowanych działań; • dokonać samooceny wykonanej pracy;
	ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania		<ul style="list-style-type: none"> • przewidzieć skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne; • wykazać świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę; • ocenić podejmowane działania; • przewidzieć konsekwencje niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń w środowisku pracy;
	wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany		<ul style="list-style-type: none"> • podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego; • wskazać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia; • proponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach;
	stosuje techniki radzenia sobie ze stresem		<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznać źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych; • wybrać techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji; • wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej; • przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem; • rozróżnić techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych;

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
			<ul style="list-style-type: none"> określić skutki stresu;
	doskonali umiejętności zawodowe		<ul style="list-style-type: none"> określić zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu; wyznaczyć własne cele rozwoju zawodowego; analizować własne kompetencje; planować drogę rozwoju zawodowego; wskazać możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych;
	stosuje zasady komunikacji interpersonalnej		<ul style="list-style-type: none"> identyfikować sygnały werbalne i niewerbalne; stosować aktywne metody słuchania; przewodzić dyskusje; udzielić informacji zwrotnej;
	stosuje metody i techniki rozwiązywania		<ul style="list-style-type: none"> opisać sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania; opisać techniki rozwiązywania problemów; wskazać, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu;
	współpracuje w zespole		<ul style="list-style-type: none"> pracować w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania; przestrzegać podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole. angażować się w realizację wspólnych działań zespołu; modyfikować sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu.
Razem		125	

4.11.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują uczestnika kursu do wykonywania zadań zawodowych w sposób bezpieczny, nie powodując zagrożenia dla osób, mienia i środowiska. Należy stosować aktywizujące metody kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, dyskusji dydaktycznej, metody przypadków. Pracowania jest przedmiotem o charakterze praktycznym, zaleca się stosowanie metod nauczania eksponujących i problemowych, takich jak: pokaz z objaśnieniem, ćwiczenie praktyczne, instruktaż (wstępny, bieżący i końcowy), próba pracy.

Środki dydaktyczne: Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne, karty samooceny, karty pracy. Czasopisma branżowe i katalogi branżowe, plansze, prezentacje multimedialne o tematyce dotyczącej realizowanych jednostek metodycznych.

Obudowa dydaktyczna:

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

- zestawy ćwiczeń,
- karty ćwiczeń,
- tablica multimedialna (lub projektor multimedialny),
- urządzenie wielofunkcyjne,
- wyciągi z norm dotyczące realizowanych jednostek metodycznych,
- wyposażenie umożliwiające praktyczną realizację realizowanych jednostek metodycznych.

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form organizacyjnych, indywidualnie i zespołowo. Grupy wykonujących poszczególne ćwiczenia powinny wynosić do 2 osób. w pracowni powinny być zorganizowane stanowiska robocze do realizacji poszczególnych zadań. Zadaniem zajęć praktycznych prowadzonych w pracowni powinno być przejście przez poszczególne grupy pełnego cyklu przygotowanych zadań praktycznych. Istotną kwestią jest zapewnienie indywidualizacji pracy w kierunku potrzeb i możliwości uczestnika kursu.

4.11.5. 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.

Sprawdzanie opanowania przez uczestników wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. w ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć uczestników powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Należy stosować obowiązujący system oceniania i skalę ocen. Podczas realizacji programu nauczania należy oceniać osiągnięcia uczestników w zakresie wyodrębnionych wymagań programowych. Ocena postępów uczestników powinna być dokonywana na podstawie często przeprowadzanych sprawdzianów umiejętności, odpowiedzi ustnych, wykonania ćwiczeń, obserwacji uczestnika kursu podczas zajęć. w ocenie końcowej osiągnięć edukacyjnych należy uwzględnić wyniki sprawdzianów oraz poziom wykonania ćwiczeń.

Formy indywidualizacji pracy uczestników kwalifikacyjnego kursu zawodowego uwzględniają dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb uczestnika kursu.

5. Ewaluacja programu kwalifikacyjnego kursu zawodowego

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie typy próba pracy	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony antystatycznej i ochrony środowiska	Ukończony kwalifikacyjny kurs	Zadanie typy próba pracy	W trakcie trwania kwalifikacyjnego

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

(ek)	zawodowy		kursu zawodowego
stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie typy próba pracy	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie typy próba pracy	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
posługuje się wielkościami fizycznymi stosowanymi w elektrotechnice i elektronice (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie typy próba pracy	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
stosuje prawa elektrotechniki w celu obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie typy próba pracy	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
rozdziela parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie typy próba pracy	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
stosuje zasady sporządzania i czytania rysunku technicznego (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie typy próba pracy	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie typy próba pracy	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie typy próba pracy	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
charakteryzuje elementy, podzespoły i zespoły mechaniczne (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie typy próba pracy	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
charakteryzuje części maszyn i urządzeń (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie typy próba pracy	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

wykonuje montaż i demontaż podzespołów i zespołów mechanicznych (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie typy próba pracy	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
dobiera przyrządy do pomiarów wielkości w układach pneumatycznych i hydraulicznych (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie typy próba pracy	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
wykonuje montaż i demontaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie typy próba pracy	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
sprawdza zgodność montażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych z dokumentacją techniczną (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie typy próba pracy	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
dobiera elementy i podzespoły elektryczne i elektroniczne do montażu w urządzeniach i systemach mechatronicznych (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie typy próba pracy	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
stosuje przyrządy pomiarowe wykorzystywane podczas montażu elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie typy próba pracy	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
wykonuje montaż i demontaż elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie typy próba pracy	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
stosuje metody kontroli montażu elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie typy próba pracy	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
instaluje oprogramowanie do programowania układów programowalnych, wizualizacji i symulacji procesów (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie typy próba pracy	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
sprawdza urządzenia i systemy mechatroniczne (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie typy próba pracy	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
uruchamia urządzenia i systemy mechatroniczne zgodnie z instrukcją (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie typy próba pracy	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

reguluje urządzenia i systemy mechatroniczne (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie typy próba pracy	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
określa sposoby konserwacji urządzeń i systemów mechatronicznych (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie typy próba pracy	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
monitoruje pracę urządzeń i systemów mechatronicznych (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie typy próba pracy	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
wykonuje przeglądy techniczne urządzeń i systemów mechatronicznych (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie typy próba pracy	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
wykonuje pomiary wielkości fizycznych w urządzeniach i systemach mechatronicznych (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie typy próba pracy	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
wykonuje prace konserwacyjne elementów, podzespołów i zespołów urządzeń i systemów mechatronicznych (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie typy próba pracy	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

6.1. Wykaz literatury

1. Bielawski A., Grygiel J., Podstawy elektrotechniki w praktyce. Podręcznik do nauki zawodów w branży elektronicznej, informatycznej i elektrycznej, wyd. WSiP, Warszawa 2017.
2. Bołkowski S., Elektrotechnika, wyd. WSiP, Warszawa 2015.
3. Chwaleba A., Moeschke B., Płoszajski G., Elektronika. Podręcznik do nauki zawodu technik elektronik, wyd. WSiP 2008.
4. Doległo M., Podstawy elektrotechniki i elektroniki, wyd. WKiŁ, Warszawa 2016.
5. Jabłoński W., Płoszajski G., Elektrotechnika z automatyką, wyd. WSiP, Warszawa 2014.
6. Kostro J., Elementy, urządzenia i układy automatyki, Warszawa 2012.
7. Kowalczyk J., Głocki W., Podstawy elektroniki, wyd. Difin, Warszawa, 2015.
8. Krakowski M., Elektrotechnika teoretyczna, t. I, wyd. PWN Warszawa 2015.

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

9. Legierski T., Wyrwał J., Kasprzyk J., Hajda J., Programowanie sterowników PLC, wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2010.
10. Lewandowski T., Rysunek techniczny dla mechaników, wyd. WSiP, Warszawa 2007.
11. Lewandowski T., Zbiór zadań z rysunku technicznego dla mechaników, wyd. WSiP, Warszawa 2002.
12. Madej T., Elektrotechnika, wyd. Delfin, Warszawa 2013.
13. Markiewicz A., Zbiór zadań z elektrotechniki, wyd. WSiP, Warszawa 2015.
14. Materiały placówceniowe. Festo Didactic.
15. Olszewski M., Podstawy mechatroniki, wyd. Rea, Warszawa 2014.
16. Opracowanie zbiorowe – Poradnik mechatronika, wyd. Rea, Warszawa 2018.
17. Opracowanie zbiorowe – Poradnik elektrotechnika, wyd. Rea, Warszawa 2014.
18. Praktyczna elektrotechnika, wyd. Rea, Warszawa 2012.
19. Rączkowski B., BHP w praktyce, wyd. ODDK, Gdańsk 2017.
20. Sama R., Sama K., Język angielski zawodowy w branży mechanicznej i samochodowej, wyd. WSiP, Warszawa 2016.
21. Szczęch K., Bukała W., Bezpieczeństwo i higiena pracy. Podręcznik do kształcenia zawodowego, wyd. WSiP, Warszawa 2016.
22. Szejnach W., Napęd i sterowanie pneumatyczne. wyd. WNT, Warszawa 2007.
23. Świder J., Baier A., Kost G., Zdanowicz R., Sterowanie i automatyzacja procesów technologicznych i układów mechatronicznych. Układy pneumatyczne i elektropneumatyczne ze sterowaniem logicznym PLC, wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2010.
24. Tomasiak E., Napęd i sterowanie hydrauliczne i pneumatyczne, wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2001.
25. Urządzenia i systemy mechatroniczne. Część I i II. Praca zbiorowa. Warszawa 2016.

6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

Szkoła prowadząca kształcenie w zawodzie zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych.

Wyposażenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia w kwalifikacji ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

Pracownia elektrotechniki i elektroniki wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, drukarką, skanerem lub urządzeniem wielofunkcyjnym oraz projektorem multimedialnym lub tablicą interaktywną, lub monitorem interaktywnym,
- stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny,
- zasilacze stabilizowane napięcia stałego 12/24 V DC, zadajniki stanów logicznych, generatory funkcyjne, autotransformatory,
- przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe,
- oscyloskopy,

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

- zestawy elementów elektrycznych i elektronicznych, przewody i kable elektryczne,
- transformatory jednofazowe, przekładniki i styczniki, łączniki wskaźniki, sygnalizatory, silniki elektryczne małej mocy,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) z oprogramowaniem umożliwiającym symulację pracy układów elektrycznych i elektronicznych.

Pracownia rysunku technicznego i systemów CAD wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela, z drukarką, skanerem lub urządzeniem wielofunkcyjnym oraz projektorem multimedialnym lub tablicą interaktywną, lub monitorem interaktywnym,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) połączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, pakiet programów biurowych, program do komputerowego wspomagania projektowania (Computer Aided Design),
- pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej,
- przykładowe elementy oraz podzespoły i zespoły mechaniczne, pneumatyczne, hydrauliczne,
- normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego,
- dokumentację konstrukcyjne urządzeń i systemów mechatronicznych,
- modele maszyn i urządzeń,
- przyrządy do pomiarów wielkości nieelektrycznych,
- instrukcje obsługi urządzeń i systemów mechatronicznych.

Pracownia technologii mechanicznej wyposażona w:

- stanowiska do obróbki ręcznej metali (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w: stół ślusarski z imadłem, zestaw narzędzi do obróbki ręcznej metali, zestaw przyrządów pomiarowych, materiały, surowce i półfabrykaty do obróbki,
- stanowiska obróbki maszynowej metali (jedno stanowisko dla trzech uczniów) wyposażone w: tokarkę, frezarkę lub centrum obróbcze oraz wiertarkę i szlifierkę.

Pracownia montażu urządzeń i systemów mechatronicznych wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, drukarką, skanerem lub urządzeniem wielofunkcyjnym oraz projektorem multimedialnym lub tablicą interaktywną, lub monitorem interaktywnym, stanowiska (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) do montażu i demontażu: elementów, podzespołów i zespołów: mechanicznych, pneumatycznych i hydraulicznych (zawory, siłowniki, silniki, czujniki), elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych (czujniki, przyciski, styczniki, przekładniki, przekładniki czasowe, przekładniki bistabilne, wyłączniki silnikowe,
- silniki jednofazowe z kondensatorami, silniki prądu stałego, silniki krokowe, silniki trójfazowe z możliwością przełączania trójkąt/gwiazda, □ przetwornice częstotliwości, sterownik PLC,
- narzędzia i przyrządy pomiarowe,
- dokumentację techniczną montowanych elementów, podzespołów i zespołów.

Pracownia użytkowania urządzeń i systemów mechatronicznych wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, drukarką, skanerem lub urządzeniem wielofunkcyjnym oraz projektorem multimedialnym lub tablicą interaktywną, lub monitorem interaktywnym,
- stanowiska umożliwiające rozruch i konserwację urządzeń i systemów mechatronicznych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), □ narzędzia i przyrządy pomiarowe, dokumentację techniczną urządzeń i systemów mechatronicznych,

- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) z oprogramowaniem do wizualizacji i symulacji działania urządzeń i systemów mechatronicznych.

7. Sposób i forma zaliczenia kursu

Sposób i forma zaliczenia kwalifikacyjnego kursu zawodowego jest ustalana przez organizatora kursu. Może to być zaliczenie z każdego przedmiotu będącego w planie nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego w formie testu pisemnego lub testu typu „próba pracy”. Może to być także zaliczenie w formie egzaminu przeprowadzonego przez organizatora kursu. Po uzyskaniu zaliczenia kursu uczestnik otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kwalifikacyjnego kursu zawodowego zgodnego z Rozporządzeniem w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych.

8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

Tabela 1. Tabela weryfikacji programu nauczania KKZ pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego

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