



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH

ELE.08.4. Montaż podzespołów elektrycznych urządzeń dźwigowych

W zakresie kwalifikacji:

ELE.08. Montaż urządzeń dźwigowych

Wyodrębnionej w zawodzie:

technik urządzeń dźwigowych 311940

Branża elektroenergetyczna ELE

Autorzy: mgr Robert Fleischer, mgr Piotr Kodzis

Recenzenci:

Recenzent 1 – Recenzja dydaktyczna (nauczyciel uczący w zawodzie, w którym wyodrębniono daną kwalifikację) mgr inż. Marek Jóźwiak

Recenzent 2 – Recenzja merytoryczna (przedstawiciel pracodawców właściwy dla danego zawodu) Jacek Paprocki

Ekspert: inż. Grzegorz Śliwiński

Polska Rama Kwalifikacji – 4

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

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

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój

Oś priorytetowa II

Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji

Działanie 2.14. Rozwój narzędzi dla uczenia się przez całe życie

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

Opracowanie modelowych programów kwalifikacyjnych kursów zawodowych (kkz)

Warszawa 2021

Spis treści

1. Wprowadzenie.....	5
1.1. Charakterystyka kursu umiejętności zawodowych	5
1.2. Struktura programu	6
1.3. Charakterystyka programu.....	7
1.4. Założenia programowe	8
1.5. Cele kierunkowe programu kursu umiejętności zawodowych	9
1.6. Charakterystyka kwalifikacji	9
2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych	10
2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 1, 2	10
2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe	17
2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych.....	20
3. Cele kształcenia KUZ	20
4. Programy poszczególnych zajęć	21
4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Urządzenia dźwigowe - podzespoły elektryczne (T) 96 godz.	21
4.1.1. Cele ogólne przedmiotu	21
4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu	21
4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.....	22
4.1.4. Procedury osiągania celów kształcenia	23
4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	25
4.2. Program nauczania dla przedmiotu: Montaż podzespołów elektrycznych urządzeń dźwigowych (P) 114 godz.	28
4.2.1. Cele ogólne przedmiotu	28

4.2.2.	Cele szczegółowe przedmiotu	28
4.2.3.	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.....	30
4.2.4.	Procedury osiągnięcia celów kształcenia	33
4.2.5.	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	36
5.	Ewaluacja programu KUZ.....	37
6.	Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	38
6.1.	Wykaz literatury	38
6.2.	Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	39
7.	Sposób i forma zaliczenia kursu	40
8.	Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć	41

1. Wprowadzenie

1.1. Charakterystyka kursu umiejętności zawodowych

Kurs umiejętności zawodowych może być prowadzony przez:

- publiczne i niepubliczne szkoły prowadzące kształcenie zawodowe, z wyjątkiem szkół artystycznych – w zakresie zawodów, w których kształcą, oraz w zakresie innych zawodów przypisanych do branż, do których należą zawody, w których kształci szkoła,
- publiczne i niepubliczne placówki kształcenia ustawicznego i centra kształcenia zawodowego,
- instytucje rynku pracy, prowadzące działalność edukacyjno-szkoleniową,
- podmioty prowadzące działalność oświatową, posiadające akredytację kuratora oświaty.

Kurs umiejętności zawodowych w zakresie jednostki efektów kształcenia ELE.08.4. Montaż podzespołów elektrycznych urządzeń dźwigowych może być realizowany w formie:

- stacjonarnej (z wykorzystaniem technik i metod kształcenia na odległość) – 7 tygodni (210 godzin) – zajęcia odbywają się 3 lub 4 dni w tygodniu po min. 6 godzin dziennie,
- zaocznej (z wykorzystaniem technik i metod kształcenia na odległość) – 5 tygodni (137 godzin) – zajęcia odbywają się co 2 tygodnie przez 2 dni po 8 godzin dziennie, a w uzasadnionych przypadkach – co tydzień przez 2 dni po 8 godzin dziennie.

Podmioty prowadzące kształcenie ustawiczne w formach pozaszkolnych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość są zobowiązane zorganizować szkolenie dla uczestników kursu przed rozpoczęciem zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Kształcenie praktyczne oraz zaliczenie kształcenia prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość nie może odbywać się z wykorzystaniem tych metod i technik.

Rodzaj i wymiar godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość określa podmiot prowadzący kształcenie ustawiczne z wykorzystaniem tych metod i technik.

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

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

Należy również pamiętać, iż zajęcia praktyczne i laboratoryjne realizowane w ramach kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych nie mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

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

Zdolność uczestnictwa w kursie umiejętności zawodowym musi być potwierdzona pozytywną opinią wydaną przez lekarza. Istnieje również możliwość uczestnictwa w kursie przez osoby z dysfunkcją i niepełnosprawnością pod warunkiem uzyskanie pozytywnej opinii wydanej przez lekarza.

1.2. Struktura programu

- przedmiotowy,
- spiralny.

1.3. Charakterystyka programu

Ze względu na dynamiczny rozwój gospodarki związanej z branżą Elektroenergetyczną oraz ze wzrostem postępu technicznego i technologicznego wzrasta zapotrzebowanie na urządzenia dźwigowe, montowane w różnych obiektach. Warunki wprowadzania na rynek nowych urządzeń dźwigowych regulują dyrektywy: dźwigowa 95/16/WE oraz maszynowa 2006/46/WE. Znaczna część dotychczas eksploatowanych urządzeń wymaga wymiany, modernizacji lub przystosowania ich do obecnie obowiązujących przepisów bezpieczeństwa oraz dostępności dla osób niepełnosprawnych, odpowiednio do obowiązujących wymagań, norm i przepisów. Obecnie w naszym kraju zainstalowanych jest ponad 110 tysięcy dźwigów osobowych i towarowo-osobowych. Należy pamiętać również o znacznej liczbie dźwigów towarowych, urządzeń dla niepełnosprawnych oraz schodów i chodników ruchomych, liczba ta stale wzrasta. Każdego roku Urząd Dozoru Technicznego rejestruje kilka tysięcy nowych urządzeń. Większość nowo montowanych urządzeń stanowią dźwigi z napędem elektrycznym. Obecnie dźwigi z napędem hydraulicznym stanowią niewielki odsetek urządzeń wprowadzanych na rynek. Prace związane z konserwacją urządzeń dźwigowych, schodów i chodników ruchomych mogą być wykonywane jedynie przez osoby posiadające odpowiednie zaświadczenie kwalifikacyjne, wydawane przez jednostki UDT po zdaniu egzaminu przed komisją kwalifikacyjną. Wiąże się to z oczekiwaniami pracodawców i zapotrzebowaniem na specjalistów posiadających kwalifikacje w zakresie obsługi i konserwacji urządzeń dźwigowych.

Warunki eksploatacji urządzeń transportu bliskiego – w tym dźwigów, schodów i chodników ruchomych w Polsce – reguluje Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 października 2003 r. (Dz. U. z 2003 r. nr 193, poz. 1890). Określa ono między innymi formy dozoru technicznego oraz terminy badań okresowych, jak również terminy wykonywania przeglądów konserwacyjnych.

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych ELE.08.4. Montaż podzespołów elektrycznych urządzeń dźwigowych został opracowany do realizacji w trybie dziennym stacjonarnym. Wspólnie z kursami umiejętności zawodowych:

- ELE.08.2. Podstawy urządzeń dźwigowych
- ELE.08.3. Montaż podzespołów mechanicznych i hydraulicznych urządzeń dźwigowych

umożliwia uzyskanie świadectwa potwierdzającego kwalifikację ELE.08. Montaż urządzeń dźwigowych oraz dyplomu zawodowego po zdaniu egzaminów zawodowych w kwalifikacje wchodzących w skład zawodu:

- ELE.08. Montaż urządzeń dźwigowych,
- ELE.09. Obsługa i konserwacja urządzeń dźwigowych.

Program nauczania jest o strukturze przedmiotowej i spiralnej w układzie treści, z układem materiału nauczania zaczynającym się od zagadnień najprostszych po trudniejsze. Taki układ umożliwia powrót do treści zrealizowanych na początku edukacji, aby je powtórzyć i poszerzyć w kolejnych latach nauki. Utrwala to zarówno wiedzę jak i nabywane umiejętności celem przygotowania do realizacji zadań zawodowych. Dodatkowo taki układ i cykl nauczania w znaczącym stopniu niweluje braki edukacyjne, oraz pozwala na analizę materiału nauczania przez słuchaczy na różnych poziomach umiejętności.

Rozkład treści nauczania uwzględnia wzajemną korelację pomiędzy przedmiotami, a kolejność zdobywania wiedzy i umiejętności pozwala na nabycie wiedzy teoretycznej, by w krótkim czasie wykorzystać ją praktycznie. Zajęcia są realizowane na przedmiotach kształcenia teoretycznego oraz praktycznego. Liczba godzin przewidziana na realizację programu wynosi 210 godzin i jest zgodna z minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla tej jednostki efektów kształcenia wynikającej z podstawy programowej dla zawodu technik urządzeń dźwigowych.

1.4. Założenia programowe

Głównym celem kształcenia w zawodzie technik urządzeń dźwigowych jest przygotowanie szeroko wykwalifikowanej kadry specjalistów przysposobionych z branży Elektroenergetycznej do:

- profesjonalnego i rzetelnego wykonywania czynności zawodowych,
- pracy w ciągle zmieniającej się rzeczywistości zawodowej,
- szybkiej aktualizacji wiedzy z niezwykle dynamicznej dziedziny, jaką jest elektrotechnika i mechanika,
- samodzielnego podnoszenie swoich kwalifikacji,
- podejmowania własnej działalności gospodarczej zgodnej z zawodem,
- pracy w zespole,

- kontynuowania edukacji w szkołach wyższych na kierunkach: elektryka, mechanika, automatyka robotyka lub zbliżonych.

1.5. Cele kierunkowe programu kursu umiejętności zawodowych

Absolwent kursu umiejętności zawodowych realizujący kształcenie w zawodzie technik urządzeń dźwigowych powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych w zakresie jednostki efektów kształcenia ELE.08.4. Montaż podzespołów elektrycznych urządzeń dźwigowych:

- montowania podzespołów elektrycznych i elektronicznych urządzeń dźwigowych,
- montowania obwodów elektrycznych i hydraulicznych urządzeń dźwigowych,
- organizowania prac związanych z montażem urządzeń dźwigowych.

1.6. Charakterystyka kwalifikacji

Program kursu umiejętności zawodowych ELE.08.4. Montaż podzespołów elektrycznych urządzeń dźwigowych oparty jest o podstawę programową kształcenia branżowego w zawodzie technik urządzeń dźwigowych, w której to wyodrębniono dla kwalifikacji ELE.08. Montaż urządzeń dźwigowych następujące jednostki efektów kształcenia:

- ELE.08.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy,
- ELE.08.2. Podstawy urządzeń dźwigowych,
- ELE.08.3. Montaż podzespołów mechanicznych i hydraulicznych urządzeń dźwigowych,
- ELE.08.4. Montaż podzespołów elektrycznych urządzeń dźwigowych,
- ELE.08.5. Język obcy zawodowy,

oraz efekty kształcenia realizowane na wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego związane z nabywaniem kompetencji personalnych i społecznych i organizacji pracy małych zespołów, zgrupowane w jednostkach efektów kształcenia:

- ELE.08.6. Kompetencje personalne i społeczne,
- ELE.08.7. Organizacja pracy małych zespołów.

Kwalifikacje zawodowe realizowane w ramach kursów umiejętności zawodowych (KUZ) w obrębie kwalifikacji ELE.08. Montaż urządzeń dźwigowych, mogą być osiągnane kolejno z następujących jednostek efektów kształcenia:

- ELE.08.2. Podstawy urządzeń dźwigowych,
- ELE.08.3. Montaż podzespołów mechanicznych i hydraulicznych urządzeń dźwigowych,
- ELE.08.4. Montaż podzespołów elektrycznych urządzeń dźwigowych,

Z uwagi na szeroki zakres prac, które może wykonywać absolwenta kursu umiejętności zawodowych ELE.08.4. Montaż podzespołów elektrycznych urządzeń dźwigowych znajdzie on pracę w przedsiębiorstwach zajmujących się montażem podzespołów elektrycznych i elektronicznych wraz z obwodami elektrycznymi i hydraulicznymi urządzeń dźwigowych.

2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 1, 2

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

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Urządzenia dźwigowe - podzespoły elektryczne	Montaż podzespołów elektrycznych urządzeń dźwigowych
A	B	C	D	E
1) charakteryzuje budowę, funkcje i zasady działania podzespołów elektrycznych i elektronicznych urządzeń dźwigowych, takich jak: dźwigi osobowe, towarowe i towarowe małe, budowlane oraz schody i chodniki ruchome ew	44	1) rozróżnia podzespoły elektryczne urządzeń dźwigowych	X	
		2) określa przeznaczenie podzespołów elektrycznych urządzeń dźwigowych	X	
		3) wskazuje funkcje realizowane przez podzespoły elektryczne urządzeń	X	

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Urządzenia dźwigowe - podzespoły elektryczne	Montaż podzespołów elektrycznych urządzeń dźwigowych
		dźwigowych		
		4) rozróżnia elektryczne zespoły napędowe urządzeń dźwigowych	X	
		5) wskazuje funkcje realizowane przez elementy elektrycznych zespołów napędowych urządzeń dźwigowych	X	
		6) określa zasady działania podzespołów elektrycznych i elektronicznych urządzeń dźwigowych	X	
		7) określa zasady działania elektrycznych zespołów napędowych urządzeń dźwigowych	X	
2) charakteryzuje przewody i kable stosowane w układach zasilania i sterowania urządzeń dźwigowych ew	22	1) rozpoznaje przewody i kable stosowane w układach zasilania i sterowania urządzeń dźwigowych	X	
		2) określa przeznaczenie przewodów i kabli stosowanych w układach zasilania i sterowania urządzeń dźwigowych	X	
		3) dobiera przewody i kable stosowane w układach zasilania i sterowania urządzeń dźwigowych na podstawie	X	

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Urządzenia dźwigowe - podzespoły elektryczne	Montaż podzespołów elektrycznych urządzeń dźwigowych
		stosowanych oznaczeń		
3) charakteryzuje układy zasilania i zabezpieczeń oraz sterowania urządzeń dźwigowych ew	30	1) rozróżnia układy zasilania i zabezpieczeń urządzeń dźwigowych	X	
		2) rozróżnia rodzaje stycznikowo-przełącznikowych układów sterowania	X	
		3) rozróżnia rodzaje mikroprocesorowych układów sterowania	X	
		4) wskazuje funkcje realizowane przez elementy układów sterowania urządzeń dźwigowych	X	
		5) rozróżnia obwody elektryczne urządzeń dźwigowych	X	
		6) rozróżnia obwody elektroniczne urządzeń dźwigowych	X	
4) montuje układy zasilania, zabezpieczeń, sterowania i regulacji urządzeń dźwigowych ek	78	1) dobiera narzędzia do montażu układów zasilania, zabezpieczeń, sterowania i regulacji urządzeń dźwigowych		X
		2) przeprowadza montaż układów zasilania, zabezpieczeń, sterowania i regulacji urządzeń dźwigowych		X

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Urządzenia dźwigowe - podzespoły elektryczne	Montaż podzespołów elektrycznych urządzeń dźwigowych
		3) sprawdza zgodność wykonanych prac montażowych z dokumentacją		X
5) wykonuje czynności związane z uruchomieniem urządzeń dźwigowych po montażu ek	36	1) wymienia czynności wykonywane podczas uruchamiania urządzenia dźwigowego po montażu		X
		2) określa sposób przeprowadzenia prób podczas uruchamiania urządzenia dźwigowego		X
		3) przeprowadza próby urządzenia dźwigowego przed oddaniem do eksploatacji		X
Suma ELE.08.4.	210			

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

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Liczba godzin	Okres realizacji
A	B	C	D	E	F
ELE.08.4. Montaż podzespołów elektrycznych urządzeń dźwigowych	1) charakteryzuje budowę, funkcje i zasady działania podzespołów elektrycznych i elektronicznych urządzeń dźwigowych, takich jak: dźwigi osobowe, towarowe i towarowe małe, budowlane oraz schody i chodniki ruchome ew	1) rozróżnia podzespoły elektryczne urządzeń dźwigowych	Urządzenia dźwigowe - podzespoły elektryczne	44	3 tygodnie (dla przedmiotu)
		2) określa przeznaczenie podzespołów elektrycznych urządzeń dźwigowych			
		3) wskazuje funkcje realizowane przez podzespoły elektryczne urządzeń dźwigowych			
		4) rozróżnia elektryczne zespoły napędowe urządzeń dźwigowych			
		5) wskazuje funkcje realizowane przez elementy elektrycznych zespołów napędowych urządzeń dźwigowych			
		6) określa zasady działania podzespołów elektrycznych i elektronicznych urządzeń dźwigowych			
		7) określa zasady działania			

		elektrycznych zespołów napędowych urządzeń dźwigowych			
2) charakteryzuje przewody i kable stosowane w układach zasilania i sterowania urządzeń dźwigowych ew	1) rozpoznaje przewody i kable stosowane w układach zasilania i sterowania urządzeń dźwigowych		22		
	2) określa przeznaczenie przewodów i kabli stosowanych w układach zasilania i sterowania urządzeń dźwigowych				
	3) dobiera przewody i kable stosowane w układach zasilania i sterowania urządzeń dźwigowych na podstawie stosowanych oznaczeń				
3) charakteryzuje układy zasilania i zabezpieczeń oraz sterowania urządzeń dźwigowych ew	1) rozróżnia układy zasilania i zabezpieczeń urządzeń dźwigowych		30		
	2) rozróżnia rodzaje stycznikowo-przełącznikowych układów sterowania				
	3) rozróżnia rodzaje mikroprocesorowych układów sterowania				
	4) wskazuje funkcje realizowane przez elementy układów sterowania urządzeń dźwigowych				

		5) rozróżnia obwody elektryczne urządzeń dźwigowych				
		6) rozróżnia obwody elektroniczne urządzeń dźwigowych				
				96		
ELE.08.4. Montaż podzespołów elektrycznych urządzeń dźwigowych	4) montuje układy zasilania, zabezpieczeń, sterowania i regulacji urządzeń dźwigowych ek	1) dobiera narzędzia do montażu układów zasilania, zabezpieczeń, sterowania i regulacji urządzeń dźwigowych	Montaż podzespołów elektrycznych urządzeń dźwigowych	78	4 tygodnie (dla przedmiotu)	
		2) przeprowadza montaż układów zasilania, zabezpieczeń, sterowania i regulacji urządzeń dźwigowych				
		3) sprawdza zgodność wykonanych prac montażowych z dokumentacją				
	5) wykonuje czynności związane z uruchomieniem urządzeń dźwigowych po montażu ek	1) wymienia czynności wykonywane podczas uruchamiania urządzenia dźwigowego po montażu		36		
		2) określa sposób przeprowadzenia prób podczas uruchamiania urządzenia dźwigowego				
		3) przeprowadza próby urządzenia dźwigowego przed oddaniem do eksploatacji				
				114		
				Suma		

2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

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

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	
Urządzenia dźwigowe - podzespoły elektryczne	96		<div>1) charakteryzuje budowę, funkcje i zasady działania podzespołów elektrycznych i elektronicznych urządzeń dźwigowych, takich jak: dźwigi osobowe, towarowe i towarowe małe, budowlane oraz schody i chodniki ruchome ew</div> <div>1) rozróżnia podzespoły elektryczne urządzeń dźwigowych</div> <div>2) określa przeznaczenie podzespołów elektrycznych urządzeń dźwigowych</div> <div>3) wskazuje funkcje realizowane przez podzespoły elektryczne urządzeń dźwigowych</div> <div>4) rozróżnia elektryczne zespoły napędowe urządzeń dźwigowych</div> <div>5) wskazuje funkcje realizowane przez elementy elektrycznych zespołów napędowych urządzeń dźwigowych</div> <div>6) określa zasady działania podzespołów elektrycznych i elektronicznych urządzeń dźwigowych</div> <div>7) określa zasady działania elektrycznych zespołów napędowych urządzeń</div>

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
				dźwigowych
			2) charakteryzuje przewody i kable stosowane w układach zasilania i sterowania urządzeń dźwigowych ew	1) rozpoznaje przewody i kable stosowane w układach zasilania i sterowania urządzeń dźwigowych
				2) określa przeznaczenie przewodów i kabli stosowanych w układach zasilania i sterowania urządzeń dźwigowych
				3) dobiera przewody i kable stosowane w układach zasilania i sterowania urządzeń dźwigowych na podstawie stosowanych oznaczeń
			3) charakteryzuje układy zasilania i zabezpieczeń oraz sterowania urządzeń dźwigowych ew	1) rozróżnia układy zasilania i zabezpieczeń urządzeń dźwigowych
				2) rozróżnia rodzaje stycznikowo-przekaźnikowych układów sterowania
				3) rozróżnia rodzaje mikroprocesorowych układów sterowania
				4) wskazuje funkcje realizowane przez elementy układów sterowania urządzeń dźwigowych
				5) rozróżnia obwody elektryczne urządzeń dźwigowych
				6) rozróżnia obwody elektroniczne urządzeń

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
				dźwigowych
Zajęcia teoretyczne suma 96 godzin				
Montaż podzespołów elektrycznych urządzeń dźwigowych		114	4) montuje układy zasilania, zabezpieczeń, sterowania i regulacji urządzeń dźwigowych ek	1) dobiera narzędzia do montażu układów zasilania, zabezpieczeń, sterowania i regulacji urządzeń dźwigowych
				2) przeprowadza montaż układów zasilania, zabezpieczeń, sterowania i regulacji urządzeń dźwigowych
				3) sprawdza zgodność wykonanych prac montażowych z dokumentacją
			5) wykonuje czynności związane z uruchomieniem urządzeń dźwigowych po montażu ek	1) wymienia czynności wykonywane podczas uruchamiania urządzenia dźwigowego po montażu
				2) określa sposób przeprowadzenia prób podczas uruchamiania urządzenia dźwigowego
				3) przeprowadza próby urządzenia dźwigowego przed oddaniem do eksploatacji
Suma godzin na zajęcia praktyczne 114				
Suma ogólna 210 godzin				

2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych

Tabela 4. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

Lp.	Powiązanie z podstawą programową	Przedmioty	Liczba godzin
Kształcenie teoretyczne			
1.	ELE.08.4.	Urządzenia dźwigowe - podzespoły elektryczne	96
Łączna liczba godzin przeznaczonych na kształcenie teoretyczne			96
Kształcenie praktyczne			
1.	ELE.08.4.	Montaż podzespołów elektrycznych urządzeń dźwigowych	114
Łączna liczba godzin przeznaczonych na kształcenie praktyczne			114
Łączna liczba godzin			210
Planowany termin egzaminu: po zakończeniu kursu w terminie i formie ustalonej przez podmiot prowadzący kurs.			

3. Cele kształcenia KUZ

Absolwent kursu umiejętności zawodowych ELE.08.4. Montaż podzespołów elektrycznych urządzeń dźwigowych powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- montowania podzespołów elektrycznych i elektronicznych urządzeń dźwigowych,
- montowania obwodów elektrycznych i hydraulicznych urządzeń dźwigowych,
- organizowania prac związanych z montażem urządzeń dźwigowych.

4. Programy poszczególnych zajęć

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych ELE.08.4. Montaż podzespołów elektrycznych urządzeń dźwigowych został opracowany do realizacji w trybie dziennym stacjonarnym.

4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Urządzenia dźwigowe - podzespoły elektryczne (T) 96 godz.

4.1.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- Zapoznanie się z podzespołami elektrycznymi i hydraulicznymi urządzeń dźwigowych.
- Poznanie funkcji podzespołów urządzeń dźwigowych.
- Rozwijanie wiedzy na temat zasady działania urządzeń dźwigowych.
- Zapoznanie się z rodzajami układów zasilania i zabezpieczeń oraz sterowania.

4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- Określanie budowy i funkcji podzespołów elektrycznych i hydraulicznych urządzeń dźwigowych.
- Rozpoznawanie przewodów i kabli stosowanych w układach zasilania i sterowania urządzeń dźwigowych.
- Charakteryzowanie układów zasilania i zabezpieczeń urządzeń dźwigowych.

4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 5. Materiał nauczania dla przedmiotu Urządzenia dźwigowe - podzespoły elektryczne

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
1. Podzespoły elektryczne i elektroniczne urządzeń dźwigowych	44	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżniać podzespoły elektryczne urządzeń dźwigowych – określać przeznaczenie podzespołów elektrycznych urządzeń dźwigowych – rozróżniać elektryczne zespoły napędowe urządzeń dźwigowych – określać zasady działania podzespołów elektrycznych i elektronicznych urządzeń dźwigowych – określać zasady działania elektrycznych zespołów napędowych urządzeń dźwigowych – wskazywać funkcje realizowane przez podzespoły elektryczne urządzeń dźwigowych – wskazywać funkcje realizowane przez elementy elektrycznych zespołów napędowych urządzeń dźwigowych
2. Przewody i kable stosowane w układach zasilania i sterowania urządzeń dźwigowych	22	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać przewody i kable stosowane w układach zasilania i sterowania urządzeń dźwigowych – określać przeznaczenie przewodów i kabli stosowanych w układach zasilania i sterowania urządzeń dźwigowych – rozpoznać przewody i kable na podstawie oznaczenia – dobierać przewody i kable stosowane w układach zasilania i sterowania urządzeń dźwigowych na podstawie stosowanych oznaczeń – opisywać budowę przewodów i kabli stosowanych w układach zasilania i sterowania urządzeń dźwigowych
3. Układy zasilania, zabezpieczeń i sterowania	30	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżniać układy zasilania i zabezpieczeń urządzeń dźwigowych – rozróżniać rodzaje stycznikowo-przełącznikowych układów sterowania – rozróżniać obwody elektryczne urządzeń dźwigowych

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		<ul style="list-style-type: none"> – rozróżniać obwody elektroniczne urządzeń dźwigowych – rozpoznawać rodzaje mikroprocesorowych układów sterowania – rozróżniać narzędzia do montażu układów zasilania, zabezpieczeń sterowania i regulacji urządzeń dźwigowych – rozróżniać rodzaje mikroprocesorowych układów sterowania – wskazywać funkcje realizowane przez elementy układów sterowania urządzeń dźwigowych – charakteryzować układy sterowania urządzeń dźwigowych
Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.		

4.1.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Warunkiem osiągnięcia założonych efektów kształcenia w zakresie przedmiotu Urządzenia dźwigowe - podzespoły elektryczne jest opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procedur a w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczególnych jakie powinny zostać osiągnięte),
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (szczególnie aktywizujących słuchacza/uczestnika do pracy),
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania,
- dobór formy pracy z słuchaczami/uczestnikami – określenie ilości osób w grupie, określenie indywidualnych zajęć,
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności słuchacza/uczestnika poprzez sprawdziany w formie testu wielokrotnego wyboru oraz testów praktycznych i innych form sprawdzania wiedzy i umiejętności w zależności od metody nauczania,
- przeprowadzenie ewaluacji doboru treści nauczania do założonych celów, metod pracy, środków dydaktycznych, sposobów oceniania i informacji zwrotnej dla słuchacza/uczestnika.

Propozycje metod nauczania

Wiedza z przedmiotu urządzenia dźwigowe jest budowana w oparciu o dotychczasowe wiadomości uzyskane przez każdego słuchacza/uczestnika na drodze nieformalnej. Kompetencje słuchacza/uczestnika w tym zakresie mogą być zróżnicowane, dlatego należy przeprowadzić, na początku zajęć dydaktycznych, test diagnozujący. Analiza wyników testu pozwoli nauczycielowi precyzyjnie zaplanować proces kształcenia.

Zaleca się stosowanie zróżnicowanych metod kształcenia, aby urozmaicić zajęcia, oddziaływać zarówno na zmysł słuchu, jak i wzroku, zaangażować słuchacza/uczestnika w proces kształcenia. Różnorodność stosowanych metod kształcenia pozwala rozwijać różne umiejętności np.:

- czytania ze zrozumieniem (praca z podręcznikiem i epodręcznikiem, korzystanie z literatury fachowej),
- aktywnego słuchania (wykład, wykład konwersatoryjny, pogadanka heurystyczna),
- efektywnego wyszukiwania informacji (webquest, metoda projektów),
- dyskusji (dyskusja dydaktyczna), współpracy (metoda projektów, metoda jigsaw),
- metody nauczania online np. problemowe, eksponujące, praktyczne.

Często należy stosować metody angażujące słuchacza/uczestnika w rozwiązywanie problemów technicznych, ilustrować treści kształcenia ćwiczeniami, pokazami, prezentacjami, filmami.

Obudowa dydaktyczna

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni urządzeń dźwigowych, wyposażonej w stanowisko komputerowe przeznaczone dla nauczyciela, projektor multimedialny oraz modele i plansze przedstawiające urządzenia dźwigowe, podzespoły elektryczne, hydrauliczne urządzeń dźwigowych oraz przewody i kable stosowane w układach zasilania i sterowania urządzeń dźwigowych wraz z dokumentacją techniczno-ruchową. Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchacza/uczestnika, karty samooceny, filmy dydaktyczne, prezentacje multimedialne o tematyce związanej bezpośrednio z nauczaniem przedmiotem.

Warunki realizacji

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnorodnych form organizacyjnych. Ważną kwestią jest indywidualizacja pracy słuchacza/uczestnika, aby dostosować się do możliwości i potrzeb słuchacza/uczestnika w zakresie metod, środków oraz form kształcenia zawodowego. Nauczyciel powinien:

- dostosować stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości i potrzeb słuchacza/uczestnika,
- przygotować zagadnienia o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać słuchacza/uczestnika do korzystania z różnych źródeł informacji
- motywować słuchacza/uczestnika do pracy podczas zajęć dydaktycznych.

4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Sprawdzanie osiągnięć edukacyjnych powinno mieć charakter ciągły. Na każdych zajęciach słuchacza/uczestnika powinien otrzymać informację zwrotną, czy osiągnął założone przez nauczyciela cele lekcji. Aby było to możliwe wskazane jest przygotowanie na każde zajęcia kryteriów oceny osiągnięcia celów lekcji. Opracowanie tych kryteriów pozwoli na formułowanie informacji zwrotnej nie tylko przez nauczyciela, ale również przez innych słuchaczy/uczestników (ocena koleżeńska) oraz umożliwi samoocenę słuchacza/uczestnika. Przyczynia się to do przejmowania przez słuchacza/uczestnika odpowiedzialności za własną naukę, a także wdraża do samokształcenia. Sumatywne sprawdzanie osiągnięć słuchacza/uczestnika, przeprowadzane najczęściej w formie pisemnej, któremu towarzyszy stopień szkolny powinno również zawierać informację zwrotną dla słuchacza/uczestnika na temat mocnych stron pracy i treści wymagających dalszej pracy, powtórzenia.

Sprawdziany osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika mogą mieć formę:

- testów zawierających pytania zamknięte (zadania wielokrotnego wyboru, zadania na dobieranie, zadanie typu prawda-fałsz),
- testów zawierających pytania otwarte (zadania rozszerzonej odpowiedzi, zadania krótkiej odpowiedzi, zadania z luką),
- testów mieszanych.

Teoretyczny charakter przedmiotu nie powinien ograniczać sprawdzania wiedzy do odtwarzania przyswojonych wiadomości. Należy zwracać uwagę na sprawdzanie stopnia zrozumienia nowego materiału poprzez stawianie przed słuchaczem/uczestnikiem zadań polegających na interpretacji, ocenie, wyjaśnieniu nowych treści.

Metodą sprawdzenia kompetencji przedmiotowych słuchacza/uczestnika może być również ocena przygotowanych przez nich referatów oraz produktów projektów edukacyjnych.

Należy oceniać również umiejętność posługiwania się dokumentacją techniczną, umiejętność wyszukiwania informacji oraz umiejętność współpracy (pracy grupie). Wskazane jest wdrażanie słuchacza/uczestnika do oceny koleżeńskiej i samooceny.

Proponuje się ewaluację przedmiotu Urządzenia dźwigowe - podzespoły elektryczne według następujących kryteriów:

- 1) skuteczności osiągania efektów kształcenia określonych dla przedmiotu,
- 2) adekwatności wymagań programowych do potrzeb i możliwości słuchacza/uczestnika,
- 3) trafności doboru form i metod kształcenia do potrzeb i zainteresowań słuchacza/uczestnika,
- 4) zgodność warunków realizacji programu ze szkolną bazą technodydaktyczną.

Ewaluacja powinna być prowadzona podczas całego okresu nauczania przedmiotu, a także po jego zakończeniu. Przeprowadzone badanie i monitorowanie procesu kształcenia powinno umożliwić ocenę stopnia osiągnięcia założonych celów kształcenia, głównie w zakresie podwyższenia kompetencji zawodowych słuchacza/uczestnika, ich motywacji do nauki, zmiany w zachowaniu i zaangażowaniu w wykonywaniu zajęć zawodowych, a także samych warunków i organizacji zajęć.

Kryterium skuteczności osiągania efektów kształcenia powinno odnosić się do kluczowych umiejętności kształtowanych w ramach przedmiotu Urządzenia dźwigowe - podzespoły elektryczne:

1. Poznania rodzajów urządzeń dźwigowych.
2. Zapoznania się z podzespołami hydraulicznymi i elektrycznymi urządzeń dźwigowych.
3. Poznania funkcji podzespołów urządzeń dźwigowych.

4. Zapoznanie się z zasadami działania urządzeń dźwigowych.

5. Zapoznanie się z rodzajami układów zasilania i zabezpieczeń oraz sterowania.

Proponuje się zastosowanie następujących narzędzi ewaluacji:

1) arkusz samooceny nauczyciela realizacji programu nauczania przedmiotu zawierający pytania:

- czy została przeprowadzona diagnoza wiadomości i umiejętności słuchacza/uczestnika dotyczących zagadnień objętych programem nauczania przedmiotu,
- czy plan dydaktyczny przedmiotu został skonstruowany w oparciu o wyniki testów diagnostycznych,
- czy plan dydaktyczny został dostosowany do potrzeb i możliwości słuchacza/uczestnika,
- czy zaplanowano rezultat końcowy (po zakończeniu każdego działu i po zakończeniu realizacji programu nauczania) oraz wskaźniki sprawdzenia poziomu jego osiągnięcia,
- czy słuchacze/uczestnicy zostali zapoznani z wymaganiami w zakresie stosowanego systemu oceniania,
- czy przy planowaniu zajęć treści, metody i formy kształcenia były dobierane do wyznaczonych celów zajęć i możliwości słuchacza/uczestnika,
- czy był stosowany odpowiedni system wspierania i motywacji słuchacza/uczestnika,
- czy słuchacze/uczestnicy byli zaangażowani podczas zajęć,
- czy na zajęciach panowała atmosfera przyjazna dla słuchacza/uczestnika,
- czy zaplanowane ćwiczenia były częścią zadań zawodowych, które słuchacz/uczestnik będzie w przyszłości wykonywał,

2) ankiety dla słuchacza/uczestnika, w których ankietowani wyrażają swoją opinię o realizacji programu nauczania na zajęciach edukacyjnych odpowiadając na pytania dotyczące:

- znajomości zasad oceniania,
- znajomości celu poszczególnych zajęć edukacyjnych,
- przystępności sposobu wprowadzania nowych treści kształcenia,

- adekwatności tempa zajęć do możliwości słuchacza/uczestnika,
- otrzymywania informacji zwrotnej od nauczyciela na temat własnych osiągnięć edukacyjnych,
- atrakcyjności stosowanych metod kształcenia,
- możliwości uczenia się we współpracy,
- możliwości planowania czynności i samodzielnego wykonania zadania,
- ilości i jakości stosowanych środków dydaktycznych,
- przydatności treści kształcenia przedmiotu na zajęciach praktycznych,
- możliwości rozwijania swoich zainteresowań

3) wyniki testów i sprawdzianów osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika, produkty projektów edukacyjnych wykonanych przez słuchacza/uczestnika.

4.2. Program nauczania dla przedmiotu: Montaż podzespołów elektrycznych urządzeń dźwigowych (P) 114 godz.

4.2.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- Organizowanie prac montażu hydraulicznego i elektrycznego urządzeń dźwigowych.
- Weryfikacja wiedzy teoretycznej w rozwiązaniach praktycznych.
- Nabycie praktycznych umiejętności montażu podzespołów hydraulicznych i elektrycznych urządzeń dźwigowych.
- Kształtowanie umiejętności zabezpieczenia miejsca montażu urządzeń dźwigowych.
- Nabycie praktycznych umiejętności montażu układów zasilania i zabezpieczeń urządzeń dźwigowych.
- Nabycie praktycznych umiejętności montażu układów sterowania i regulacji urządzeń dźwigowych.

4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,
- przeprowadzać pomiary warsztatowe części urządzeń dźwigowych,
- wykonywać montaż elementów napędowych dźwigów hydraulicznych,
- charakteryzować przewody i kable stosowane w układach zasilania i sterowania urządzeń dźwigowych,
- dobrać narzędzia do montażu układów zasilania urządzeń dźwigowych,
- dobrać narzędzia do montażu układów zabezpieczeń urządzeń dźwigowych,
- dobrać narzędzia do montażu układów sterowania i regulacji urządzeń dźwigowych,
- przeprowadzać montaż układów zasilania urządzeń dźwigowych,
- przeprowadzać montaż układów zabezpieczeń urządzeń dźwigowych,
- przeprowadzać montaż układów sterowania i regulacji urządzeń dźwigowych,
- sprawdzać zgodność wykonanych prac montażowych z dokumentacją techniczną,
- wykonywać czynności związane z uruchomieniem urządzeń dźwigowych po montażu,
- proponować rozwiązania techniczne i organizacyjne służące poprawie warunków i jakości pracy,
- wykonywać zadania w pracy zawodowej zgodnie z ustaloną kolejnością.

4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 6. Materiał nauczania dla przedmiotu Montaż podzespołów elektrycznych urządzeń dźwigowych

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
1. Organizacja prac montażu elektrycznego urządzeń dźwigowych	18	<ul style="list-style-type: none"> – stosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania prac montażowych urządzeń dźwigowych – organizować stanowisko pracy umożliwiające montaż i uruchamianie urządzeń dźwigowych zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bhp, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska – rozpoznać zagrożenia dla zdrowia i życia związane z montażem i uruchamianiem urządzeń dźwigowych – dobrać narzędzia do rodzaju prowadzonego montażu, – dobrać narzędzia do przygotowania końcówek przewodów elektrycznych. – dobrać przyrządy do pomiaru napięcia i prądu elektrycznego, – dobrać przyrządy pomiarowe do pomiaru rezystancji – posługiwać się narzędziami do przygotowania przewodów elektrycznych – obrabiać końcówki przewodów elektrycznych – zastosować połączenia lutowane – dobrać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju wykonywanych prac związanych z montażem i uruchamianiem urządzeń dźwigowych – określać ergonomiczne zasady organizacji pracy i stanowisk pracy – określać metody eliminacji niebezpiecznych źródeł i szkodliwych czynników występujących podczas montażu i uruchamiania urządzeń dźwigowych – określać sposoby minimalizacji lub eliminacji zagrożeń występujących w trakcie montażu i uruchamiania urządzeń dźwigowych

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		<ul style="list-style-type: none"> – sporządzać zapotrzebowanie na narzędzia do montażu elektrycznych urządzeń dźwigowych – dobrać zastępcze narzędzia do montażu elektrycznych urządzeń dźwigowych – określać funkcję przyrządów pomiarowych stosowanych do prac przy montażu podzespołów elektrycznych urządzeń dźwigowych – dobrać przyrządy pomiarowe do pomiaru rezystancji izolacji urządzeń dźwigowych – dobrać przyrządy pomiarowe do pomiaru pośredniego wielkości elektrycznych – dobrać przewody pod rodzaj wykonywanego połączenia elektrycznego – dobrać długość przewodu do danego połączenia
2. Montaż układów zasilania i zabezpieczeń urządzeń dźwigowych	40	<ul style="list-style-type: none"> – dokonać połączenia układów zasilania i zabezpieczeń zgodnie ze schematem montażowym – dokonać montażu mechanicznego zabezpieczeń układów zasilania urządzeń dźwigowych – dokonać połączenia elektrycznego zabezpieczeń układów zasilania urządzeń dźwigowych – prowadzić przewody zasilające urządzeń dźwigowych – wykonywać połączenia elektrycznego układów zasilania urządzeń dźwigowych – uruchamiać układ zasilania urządzenia dźwigowego – sprawdzać poprawność montażu układów zasilania i zabezpieczeń urządzeń dźwigowych ze schematem montażowym – charakteryzować etapy montażu zabezpieczeń układów zasilania urządzeń dźwigowych – planować przebieg montażu zabezpieczeń układów zasilania urządzeń dźwigowych – sprawdzać poprawność montażu układów zasilania urządzeń dźwigowych
3. Montaż układów sterowania i regulacji urządzeń dźwigowych	20	<ul style="list-style-type: none"> – identyfikować elementy sterowania na podstawie schematu montażowego – identyfikować elementy bezpieczeństwa na podstawie schematu montażowego – identyfikować elementy zabezpieczeń na podstawie schematu montażowego – identyfikować wyprowadzenia energoelektronicznych elementów regulacyjnych urządzeń

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		<p>dźwigowych</p> <ul style="list-style-type: none"> – przeprowadzać montaż obwodów bezpieczeństwa z łącznikami mechanicznymi – przeprowadzać montaż obwodów bezpieczeństwa z łącznikami końcowymi i krańcowymi – przeprowadzać montaż obwodów bezpieczeństwa z wyłącznikami bezpieczeństwa – przeprowadzać montaż układów sterowania jazdy awaryjnej dźwigu – przeprowadzać montaż układów sterowania stycznikowo-przełącznikowego dźwigu budowlanego – przeprowadzać montaż układów sterowania stycznikowo-przełącznikowego dźwigu towarowego małego – przeprowadzać montaż układów sterowania stycznikowo-przełącznikowego dźwigu towarowego – przeprowadzać montaż układów sterowania stycznikowo-przełącznikowego schodów ruchomych – przeprowadzać montaż układów sterowania stycznikowo-przełącznikowego urządzenia dla osób niepełnosprawnych – przeprowadzać montaż energoelektronicznych regulatorów prędkości obrotowej urządzeń dźwigowych – dokonać konfiguracji energoelektronicznych regulatorów prędkości obrotowej urządzeń dźwigowych – przeprowadzać rozruch energoelektronicznych regulatorów prędkości obrotowej urządzeń dźwigowych – charakteryzować rodzaj sterowania na podstawie schematu – sprawdzać poprawność montażu obwodów bezpieczeństwa z łącznikami mechanicznymi – sprawdzać poprawność montażu obwodów bezpieczeństwa z łącznikami końcowymi

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		i krańcowymi – sprawdzać poprawność montażu obwodów bezpieczeństwa z wyłącznikami bezpieczeństwa – omawiać zasadę działania układu sterowania urządzenia dźwigowego – sprawdzać poprawność montażu układu sterowania urządzenia dźwigowego – modyfikować nieprawidłowe połączenie układu sterowania urządzenia dźwigowego – dokonać modyfikacji układu sterowania urządzenia dźwigowego – omawiać zasadę działania energoelektronicznych regulatorów prędkości obrotowej urządzeń dźwigowych – sprawdzać poprawność montażu energoelektronicznych regulatorów prędkości obrotowej urządzeń dźwigowych
4. Uruchomienie urządzeń dźwigowych po montażu	36	– wymieniać czynności wykonywane podczas uruchamiania urządzenia dźwigowego po montażu – określać sposób przeprowadzenia prób podczas uruchamiania urządzenia dźwigowego – uruchamiać układ zasilania urządzenia dźwigowego – przeprowadzać próby urządzenia dźwigowego przed oddaniem do eksploatacji
Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.		

4.2.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Warunkiem osiągnięcia założonych efektów kształcenia w zakresie przedmiotu Montaż podzespołów elektrycznych urządzeń dźwigowych jest opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procedur, a w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczególnych, jakie powinny zostać osiągnięte),
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (szczególnie aktywizujących słuchacza/uczestnika do pracy),
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania,

- dobór formy pracy z słuchaczami/uczestnikami – określenie ilości osób w grupie, określenie indywidualnych zajęć,
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności słuchacza/uczestnika poprzez sprawdziany w formie testu wielokrotnego wyboru oraz testów praktycznych i innych form sprawdzania wiedzy i umiejętności w zależności od metody nauczania,
- przeprowadzenie ewaluacji doboru treści nauczania do założonych celów, metod pracy, środków dydaktycznych, sposobów oceniania i informacji zwrotnej dla słuchacza/uczestnika.

Propozycje metod nauczania

Dla przedmiotu Montaż podzespołów elektrycznych urządzeń dźwigowych, który jest przedmiotem o charakterze praktycznym, oprócz metod podających (np. wykład, instruktaż) oraz eksponujących (pokaz, film), na pierwszy plan wybijają się metody praktyczne oraz problemowe. Na szczególną uwagę zasługuje cały wachlarz metod praktycznych, szczególnie charakterystycznych dla kształcenia zawodowego. Należą do nich:

- pokaz z instruktażem,
- pokaz z objaśnieniem,
- ćwiczenia przedmiotowe,
- ćwiczenia laboratoryjne,
- metoda projektów,
- metoda przewodniego tekstu.

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

- metoda przypadków,
- metoda sytuacyjna.

Obudowa dydaktyczna

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni Montaż podzespołów urządzeń dźwigowych wyposażonej w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem. Pracownia wyposażona w stanowiska montażu elektrycznego (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy/uczestników) zasilane napięciem 230/400V prądu przemiennego oraz napięciem 24V lub 48V prądu stałego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w: wyłączniki awaryjne i wyłącznik centralny, narzędzia do przeprowadzania montażu elektrycznego, elementy sterowania urządzeń dźwigowych: wyłączniki instalacyjne, kasety sterownicze, styczniki, przekaźniki, łączniki bezpieczeństwa, czujniki magnetyczne i optyczne, elementy sygnalizacyjne, trójfazowe silniki indukcyjne, trójfazowe silniki indukcyjne z hamulcem elektromagnetycznym prądu stałego. Pracownia wyposażona powinna być w filmy dydaktyczne oraz plansze obrazujące budowę i działanie dźwigów osobowych i towarowych z napędem elektrycznym i hydraulicznym, modele urządzeń dźwigowych, schematy elektryczne oraz hydrauliczne urządzeń dźwigowych, rysunki montażowe urządzeń dźwigowych, dokumentację techniczną urządzeń dźwigowych, instrukcje montażu, katalogi podzespołów dźwigowych, dyrektywy dźwigowe, normy dotyczące urządzeń dźwigowych, przepisy prawa dotyczące dozoru technicznego, środki ochrony indywidualnej stosowane podczas montażu urządzeń dźwigowych.

Warunki realizacji

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnorodnych form organizacyjnych: indywidualnie oraz w dwuosobowych grupach. W przypadku przedmiotu Montaż podzespołów elektrycznych urządzeń dźwigowych zaleca się, aby liczba kształconych w grupie słuchaczy/uczestników nie przekraczała 8 osób. Istotną kwestią w kształceniu zawodowym praktycznym jest indywidualizacja pracy słuchacza/uczestnika idąca w kierunku jego potrzeb i możliwości. Nauczyciel powinien:

- 1) dostosować stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości i potrzeb słuchacza/uczestnika,
- 2) przygotować zagadnienia o różnym stopniu trudności i złożoności,
- 3) zachęcać słuchacza/uczestnika do korzystania z różnych źródeł informacji,

4) motywować słuchacza/uczestnika do pracy podczas zajęć dydaktycznych.

4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

W trakcie realizacji przedmiotu Montaż podzespołów elektrycznych urządzeń dźwigowych bardzo ważnym elementem procesu kształcenia jest informacja zwrotna, w której nauczyciel wskazuje, jakie czynności słuchacz/uczestnik wykonuje dobrze, a jakie należy skorygować. Wymaga to od nauczyciela wnikliwej obserwacji słuchacza/uczestnika w trakcie wykonywania ćwiczeń. Oprócz czynności manualnych związanych z wykonywaniem zadań zawodowych informacja zwrotna powinna dotyczyć również wiedzy zawodowej, umiejętności korzystania z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej, Internetu), oraz kompetencji personalnych i społecznych, w tym umiejętności pracy w zespole. Praca w zespole jest okazją do wdrażania słuchacza/uczestnika do oceny koleżeńskej oraz samooceny, przyczynia się to do rozwijania umiejętności samokształcenia. Wskazane jest, aby słuchacze/uczestnicy dokonywali samooceny własnej pracy i kolegów z zespołu według zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny lub według kryteriów ustalonych przez samych słuchaczy/uczestników.

Ocena sumująca powinna odbywać się na podstawie kryteriów ustalonych przez nauczyciela i przedstawionych słuchaczom/uczestnikom na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć słuchacza/uczestnika powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia każdego z działów programowych.

Kluczowe umiejętności podlegające sprawdzaniu osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika w ramach przedmiotu Montaż podzespołów elektrycznych urządzeń dźwigowych dotyczą:

1. Organizowaniu prac montażu elektrycznego urządzeń dźwigowych.
2. Weryfikacji wiedzy teoretycznej w rozwiązaniach praktycznych.
3. Montowaniu podzespołów elektrycznych urządzeń dźwigowych.
4. Nabywaniu praktycznych umiejętności montażu podzespołów hydraulicznych urządzeń dźwigowych.
5. Kształtowaniu umiejętności zabezpieczenia miejsca montażu urządzeń dźwigowych.
6. Nabywaniu praktycznych umiejętności montażu układów zasilania i zabezpieczeń urządzeń dźwigowych.
7. Nabywaniu praktycznych umiejętności montażu układów sterowania i regulacji urządzeń dźwigowych.

5. Ewaluacja programu KUZ

Tabela 7. 5 stopniowa skala dla poziomów nasilenia każdej kompetencji, zgodnie z metodologią TRIFT i spójną z modelem Dreyfusa

Wskaźnik	Charakterystyka
Brak kompetencji (A) Nowicjusz	Brak pożądanых zachowań, popełnianie błędów, wyraźna nieumiejętność radzenia sobie z zadaniami wymagającymi danej kompetencji.
Uczący się (B) Początkujący	Podejmowanie prób zachowania się w oczekiwany sposób, poradzenia sobie z zadaniami wymagającymi danych kompetencji, popełnianie błędów w przypadku samodzielnego wykonywania zadań i umiejętne ich wykonywanie w przypadku monitoringu/kontroli.
Dobry (C) Kompetentny	Samodzielność, poprawne wykonywanie większości zadań wymagających danej kompetencji, problemy z nieco trudniejszymi zadaniami, błędy w przypadku nowych, niestandardowych sytuacji.
Bardzo dobry (D) Zaawansowany	Sprawna, bezbłędna realizacja zadań wymagających danej kompetencji, radzenie sobie również z trudnymi zadaniami. Przejawianie pozytywnych zachowań opisujących daną kompetencję; w sposób płynny, radzi sobie z trudnymi zadaniami, również w niestandardowych sytuacjach.
Wybitny (E) Ekspert	Sprawne wykonywanie nawet wyjątkowo trudnych zadań wymagających danej kompetencji, wskazywanie i tłumaczenie innym oczekiwanych zachowań. Wysoki poziom automatyzmu wykonywanych czynności. Przejawianie nowych zachowań z zakresu danej kompetencji, wyznaczanie w tym obszarze tendencji i trendów.

Tabela 8. Kluczowe efekty kształcenia dla kwalifikacji

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia (A), (B), (C), (D), (E)	Metody/techniki badania	Termin badania
ELE.08.4. Montaż podzespołów elektrycznych urządzeń dźwigowych			
4) montuje układy zasilania, zabezpieczeń, sterowania i regulacji urządzeń dźwigowych 5) wykonuje czynności związane z uruchomieniem urządzeń dźwigowych po montażu		– pokaz z instruktażem, – pokaz z objaśnieniem, – ćwiczenia przedmiotowe, – ćwiczenia laboratoryjne, – metoda projektów, – metoda przewodniego tekstu	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ

6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

6.1. Wykaz literatury

1. Buczek K., Obsługa dźwigów, Wydawnictwo i Handel Książkami KaBe s.c., Krosno, 2007.
2. Chimiak M., Konserwacja dźwigów elektrycznych, Wydawnictwo i Handel Książkami KaBe s.c., Krosno, 2008.
3. Jeżowski R., Dźwigi hydrauliczne, wyd. Polskie Stowarzyszenie Producentów Dźwigów, Warszawa 2017.
4. Kwaśniewski J., Dźwigi osobowe i towarowe, budowa i eksploatacja, wyd. AGH, Kraków 2006.

5. Furman M., Schody i chodniki ruchome. Poradnik konserwatora i eksploatującego, Wydawnictwo i Handel Książkami KaBe s.c., Krosno 2015.,

a także akty prawne:

1. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 18 lipca 2001 r. w sprawie trybu sprawdzania kwalifikacji wymaganych przy obsłudze i konserwacji urządzeń technicznych (Dz. U. Nr 79, poz. 849), zmienionym rozporządzeniem z dnia 20 lutego 2003 r. (Dz. U. Nr 50, poz. 426), wydanym na podstawie art. 23 ust. 5 ustawy o dozorze technicznym;
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 października 2003 r. w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego w zakresie eksploatacji niektórych urządzeń transportu bliskiego;
3. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych.
4. Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz. U. z 2015 r. poz. 1125).

6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

- narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu urządzeń dźwigowych,
- narzędzia do montażu układów zasilania, zabezpieczeń, sterowania i regulacji urządzeń dźwigowych,
- projektor multimedialny,
- stoły warsztatowe,
- technologie, instrukcje oraz literaturę branżową opisującą:
 - zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa podczas prowadzenia prac w rejonie urządzeń dźwigowych,
 - budowę dźwigów osobowych, towarowych, towarowych małych, budowlanych oraz schodów i chodników ruchomych z napędem elektrycznym i hydraulicznym,
 - zasady działania dźwigów osobowych, towarowych i towarowych małych, budowlanych oraz schodów i chodników ruchomych

- z napędem elektrycznym i hydraulicznym,
- rozmieszczenie elementów montażowych zainstalowanych w szybie dźwigowym,
- zasady montażu urządzeń dźwigowych,
- zasady montażu układów zasilania, zabezpieczeń, sterowania i regulacji urządzeń dźwigowych,
- strefy bezpieczeństwa związane z obsługą urządzeń dźwigowych,
- sposoby eliminacji i minimalizacji zagrożeń związanych z obsługą urządzeń dźwigowych,
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej.

7. Sposób i forma zaliczenia kursu

- 1) Podstawą zaliczenia poszczególnych zajęć edukacyjnych teoretycznych (zgodnie z programem kursu) jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu teoretycznego.
- 2) Podstawą zaliczenia zajęć edukacyjnych praktycznych (zgodnie z programem kursu) jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu praktycznego.
- 3) Słuchacze/uczestnicy, którzy z przyczyn uzasadnionych nie złożą prac kontrolnych i nie przystąpią do egzaminów w wyznaczonym terminie, mogą złożyć obowiązkowe zaliczenia w terminie do dwóch tygodni od zakończenia kursu. Po przekroczeniu tego terminu zostaną skreśleni z listy słuchaczy.

8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

Tabela 9. Tabela weryfikacji programu nauczania KUZ pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego

Lp.	Program kursu umiejętności zawodowych uwzględnia	Zawartość opracowanego programu zajęć (T/N)
1.	Cele kształcenia (zadania zawodowe)	T
2.	Efekty kształcenia	T
3.	Kryteria weryfikacji	T
4.	Warunki realizacji kształcenia niezbędne do realizacji ELE.08.4. Montaż podzespołów elektrycznych urządzeń dźwigowych	T
5.	Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla ELE.08.4. Montaż podzespołów elektrycznych urządzeń dźwigowych	T

Tabela 10. Tabela weryfikacji programu KUZ pod kątem kompletności efektów kształcenia

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
ELE.08.4. Montaż podzespołów elektrycznych urządzeń dźwigowych		
1) charakteryzuje budowę, funkcje i zasady działania podzespołów elektrycznych i elektronicznych urządzeń dźwigowych, takich jak: dźwigi osobowe, towarowe i towarowe małe, budowlane oraz schody i chodniki ruchome	1) rozróżnia podzespoły elektryczne urządzeń dźwigowych	<ul style="list-style-type: none"> – podzespoły elektryczne urządzeń dźwigowych, – przeznaczenie podzespołów elektrycznych urządzeń dźwigowych, – funkcje realizowane przez podzespoły elektryczne urządzeń dźwigowych, – elektryczne zespoły napędowe
	2) określa przeznaczenie podzespołów elektrycznych urządzeń dźwigowych	
	3) wskazuje funkcje realizowane przez podzespoły elektryczne urządzeń dźwigowych	
	4) rozróżnia elektryczne zespoły napędowe	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	urządzeń dźwigowych	urządzeń dźwigowych,
	5) wskazuje funkcje realizowane przez elementy elektrycznych zespołów napędowych urządzeń dźwigowych	– funkcje realizowane przez elementy elektrycznych zespołów napędowych urządzeń dźwigowych,
	6) określa zasady działania podzespołów elektrycznych i elektronicznych urządzeń dźwigowych	– zasady działania podzespołów elektrycznych i elektronicznych urządzeń dźwigowych,
	7) określa zasady działania elektrycznych zespołów napędowych urządzeń dźwigowych	– zasady działania elektrycznych zespołów napędowych urządzeń dźwigowych.
2) charakteryzuje przewody i kable stosowane w układach zasilania i sterowania urządzeń dźwigowych	1) rozpoznaje przewody i kable stosowane w układach zasilania i sterowania urządzeń dźwigowych	– przewody i kable stosowane w układach zasilania i sterowania urządzeń dźwigowych,
	2) określa przeznaczenie przewodów i kabli stosowanych w układach zasilania i sterowania urządzeń dźwigowych	– przeznaczenie przewodów i kabli stosowanych w układach zasilania i sterowania urządzeń dźwigowych.
	3) dobiera przewody i kable stosowane w układach zasilania i sterowania urządzeń dźwigowych na podstawie stosowanych oznaczeń	
3) charakteryzuje układy zasilania i zabezpieczeń oraz sterowania urządzeń dźwigowych	1) rozróżnia układy zasilania i zabezpieczeń urządzeń dźwigowych	– układy zasilania i zabezpieczeń urządzeń dźwigowych,
	2) rozróżnia rodzaje stycznikowo-przełącznikowych układów sterowania	– rodzaje stycznikowo-przełącznikowych układów sterowania,

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	3) rozróżnia rodzaje mikroprocesorowych układów sterowania	<ul style="list-style-type: none"> – funkcje realizowane przez elementy układów sterowania urządzeń dźwigowych, – obwody elektryczne urządzeń dźwigowych.
	4) wskazuje funkcje realizowane przez elementy układów sterowania urządzeń dźwigowych	
	5) rozróżnia obwody elektryczne urządzeń dźwigowych	
	6) rozróżnia obwody elektroniczne urządzeń dźwigowych	
4) montuje układy zasilania, zabezpieczeń, sterowania i regulacji urządzeń dźwigowych	1) dobiera narzędzia do montażu układów zasilania, zabezpieczeń, sterowania i regulacji urządzeń dźwigowych	<ul style="list-style-type: none"> – narzędzia do montażu układów zasilania, zabezpieczeń, sterowania i regulacji urządzeń dźwigowych, – montaż układów zasilania, zabezpieczeń, sterowania i regulacji urządzeń dźwigowych.
	2) przeprowadza montaż układów zasilania, zabezpieczeń, sterowania i regulacji urządzeń dźwigowych	
	3) sprawdza zgodność wykonanych prac montażowych z dokumentacją	
5) wykonuje czynności związane z uruchomieniem urządzeń dźwigowych po montażu	1) wymienia czynności wykonywane podczas uruchamiania urządzenia dźwigowego po montażu	<ul style="list-style-type: none"> – zasady uruchomienie urządzeń dźwigowych po montażu, – przeprowadzenie prób podczas uruchamiania urządzenia dźwigowego.
	2) określa sposób przeprowadzenia prób podczas uruchamiania urządzenia dźwigowego	
	3) przeprowadza próby urządzenia dźwigowego przed oddaniem do eksploatacji	



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny

