



Przykładowy program nauczania Dodatkowej Umiejętności Zawodowej (DUZ) dla zawodu technik urządzeń dźwigowych

Montaż i uruchomienie nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych

Oś priorytetowa II. Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji

Działanie 2.15 Kształcenie i szkolenie zawodowe dostosowane do potrzeb zmieniającej się gospodarki

Konkurs nr POWR.02.15.00-IP.02-00-001/21 Opracowanie programów nauczania do umiejętności dodatkowych dla zawodów (DUZ) – II Etap (DUZ II)

PUBLIKACJA BEZPŁATNA

2022

Spis treści

1. Założenia ogólne zawierające opis dodatkowej umiejętności zawodowej	4
1.1. Wstęp	4
1.2. Opis zawodu oraz zapotrzebowania na dodatkową umiejętność zawodową	7
2. Założenia organizacyjne	11
2.1. Liczba godzin przeznaczona na realizację programu	11
2.2. Wymagania kwalifikacyjne dla osób prowadzących zajęcia	12
2.3. Wyposażenie dydaktyczne	13
2.4. Wymagania wobec osób kształconych zgodnie z programem dodatkowej umiejętności zawodowej	15
3. Cele kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej	17
4. Wykaz efektów kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej Montaż i uruchomienie nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych, wraz z kryteriami weryfikacji	18
5. Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej Montaż i uruchomienie nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych	23
6. Program nauczania przedmiotów dodatkowej umiejętności zawodowej Montaż i uruchomienie nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych	26
6.1. Montaż układów diagnostyki urządzeń dźwigowych.	26
6.1.1. Cele ogólne przedmiotu	26
6.1.2. Cele operacyjne	26
6.1.3. Propozycje metod nauczania	34
6.1.4. Warunki osiągania efektów kształcenia	34
6.1.5. Środki dydaktyczne	36
6.1.6. Zalecane metody dydaktyczne	36
6.1.7. Formy organizacyjne	37
6.1.8. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych	37
6.1.9. Sposoby ewaluacji przedmiotu	37

6.2.	Uruchomienie układów diagnostyki urządzeń dźwigowych	39
6.2.1.	Cele ogólne przedmiotu	39
6.2.2.	Cele operacyjne.....	39
6.2.3.	Propozycje metod nauczania.....	45
6.2.4.	Warunki osiągania efektów kształcenia	45
6.2.5.	Środki dydaktyczne.....	46
6.2.6.	Zalecane metody dydaktyczne	47
6.2.7.	Formy organizacyjne	47
6.2.8.	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych	47
6.2.9.	Sposoby ewaluacji przedmiotu	48
7.	Wykaz proponowanej literatury, dokumentacji i kursów	50
7.1.	Podręczniki.....	50
7.2.	Witryny internetowe	50
7.3.	Zalecenia, normy, noty aplikacyjne	51
8.	Ewaluacja programu nauczania	52
8.1.	Cel ewaluacji	52
8.2.	Opis modelu ewaluacji	52
	WSTĘPNY ARKUSZ POMIARU	55
	KOŃCOWY ARKUSZ POMIARU	61
	Protokół z prac zespołu ds. ewaluacji programu nauczania	67

1. Założenia ogólne zawierające opis dodatkowej umiejętności zawodowej

1.1. Wstęp

Według najnowszych danych przedstawionych w raporcie ManpowerGroup¹ pn. „Niedobór Talentów” (edycja 2021) obserwowany na rynku niedobór talentów jest najwyższy od 15 lat. Pracodawcy jednoznacznie wskazują, że znalezienie pracowników z pożądanymi umiejętnościami twardymi oraz miękkimi jeszcze nigdy nie było tak trudne. W skali globalnej niedobór pracowników odczuwa 69 % badanych firm. W kraju problem z obsadzeniem stanowisk pracy nowymi pracownikami zgłasza aż 81% pracodawców. W okresie ogromnej niestabilności i dynamicznych zmian na rynku pracy jedno jest pewne – obecny kryzys zapewne przygotuje społeczeństwo do wykonywania pracy przyszłości, która – według najnowszych prognoz – będzie zdecydowanie bardziej elastyczna, różnorodna i nastawiona na dbanie o dobre samopoczucie pracowników. Warto nadmienić, że skala niedoboru pracowników w Polsce wg badania firmy ManpowerGroup rośnie corocznie – w okresie lat 2013 – 2021 wzrosła ponad 2,5-krotnie (z 32% do 81%). Jak zatem należy edukować, żeby zwiększyć elastyczność kompetencji i umiejętności absolwentów branżowych szkół i technikum? Zapewne dużą pomocą w tym zakresie mogą być Dodatkowe Umiejętności Zawodowe, dostosowane zarówno do lokalnych, regionalnych, jak i globalnych potrzeb rynku pracy.

Grupa badawcza, PwC², alarmuje, że do 2025 r. luka pracownicza znacząco się pogłębi. Z szacunków PwC wynika, że do 2025 r. na rynku pracy może brakować nawet 1,5 mln osób. Problem ten rozwiązać może sztuczna inteligencja, więc wiele osób czeka przekwalifikowanie. Pocieszającym faktem jest to, że nawet jeśli pewne grupy zawodowe zostaną wyparte przez maszyny, człowiek wciąż będzie potrzebny – będzie miał tylko nowe zadania do wykonania. Pojawia się także zupełnie nowe zawody związane z ciągłym rozwojem przemysłu i miast. Wobec tak postawionych hipotez zasadnym wydaje się skierowanie większej uwagi na czynnik ludzki w pracy – mimo rosnącej wokół automatyzacji to pracownik w dalszym ciągu odgrywać będzie nieocenioną rolę.

Badanie „Global Human Capital Trends 2019”³ przeprowadzone wśród blisko 10 tysięcy liderów HR, a także IT oraz członków zarządów w 119 krajach, w tym 300

¹ <https://www.manpowergroup.pl/raporty-rynku-pracy/> [dostęp: 31.12.2021]

² <https://www.pwc.pl/pl/media/2019/2019-01-22-luka-rynek-pracy-2025-pwc.html> [dostęp: 31.12.2021]

³ <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/focus/human-capital-trends/2019.html> [dostęp: 31.12.2021]

z Polski, a także rozmowy z przedstawicielami kadry kierowniczej największych organizacji – pozwalają twierdzić, że to nie koniec diametralnych zmian. Trend nr 8: Uczenie się, jako aspekt życia mówi o konieczności efektywnych zmian sprzyjających uczeniu się. Zmieniające się zapotrzebowanie na pracę i kwalifikacje powoduje ogromny popyt na nowe umiejętności i kompetencje. Jednocześnie, kurczący się rynek pracy utrudnia pracodawcom znalezienie specjalistów na zewnątrz. W tym kontekście uczenie się jest co raz bardziej zintegrowane z pracą, bardziej indywidualne i powoli przekształca w proces długoterminowy. Wprowadzenie efektywnych zmian w tej dziedzinie wymaga stworzenia kultury organizacyjnej, sprzyjającej ustawicznemu kształceniu się, motywującej ludzi do wykorzystania każdej możliwości uczenia się i ukierunkowanej na wspieranie pracowników w procesie identyfikacji i zdobywania nowych, pożytecznych umiejętności.

Branża elektroenergetyczna jest jedną z najbardziej innowacyjnych i rozwijających się, szczególnie w kontekście zmian związanych z globalnym ociepleniem klimatu spowodowanym m.in. nadmierną emisją dwutlenku węgla przez przemysł energetyczny. Dodatkowe zmiany związane z założeniami Komisji Europejskiej dot. redukcji nadmiernej emisji CO₂ nie tylko w branży elektro-energetycznej, ale również sektorach pokrewnych tj. transport i motoryzacja, powodują że pracodawcy poszukują u swoich pracowników kompetencji przekrojowych, łączących umiejętności z różnych sektorów. Dlatego też, aby wdrożyć założenia pakietu „Fit for 55” należy bezwzględnie realizować politykę rozwoju kompetencji łączących umiejętności międzysektorowe, już od najmłodszych lat. Taki cel spełniać mogą programy Dodatkowych Umiejętności Zawodowych realizowanych dla zawodu technik urządzeń dźwigowych.

Wyposażenie uczniów szkół w zawodach branży elektro-energetycznej w dodatkowe umiejętności zawodowe przyczyni się do zwiększenia ich atrakcyjności, jako absolwentów na rynku pracy.

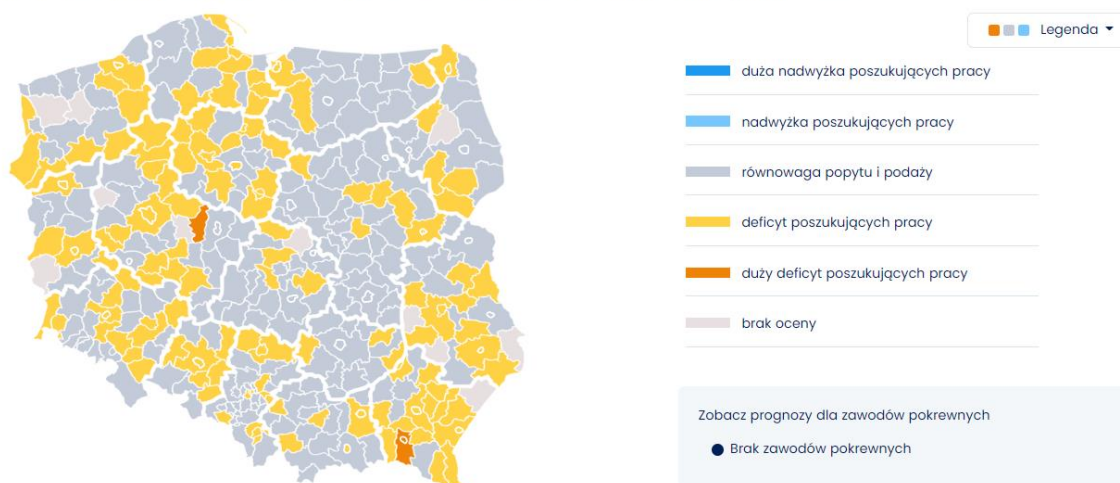
Zadania szkoły i innych podmiotów prowadzących kształcenie zawodowe oraz sposób ich realizacji są uwarunkowane zmianami zachodzącymi w otoczeniu gospodarczo-społecznym, na które wpływają w szczególności: nowe techniki i technologie, idea gospodarki opartej na wiedzy, globalizacja procesów gospodarczych i społecznych, rosnący udział handlu międzynarodowego, mobilność geograficzna i zawodowa, a także wzrost oczekiwań pracodawców w zakresie poziomu wiedzy i umiejętności pracowników.

W szkole prowadzącej kształcenie zawodowe przygotowanie do uzyskania dodatkowych umiejętności zawodowych, podobnie jak przygotowanie do uzyskania dodatkowych uprawnień zawodowych lub kwalifikacji rynkowych funkcjonujących w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, jest realizowane w wymiarze wynikającym z różnicy między sumą godzin obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego, określoną w ramowym planie nauczania dla danego typu szkoły prowadzącej kształcenie zawodowe, a minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie szkolnictwa branżowego określoną w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego.

Zaproponowana dodatkowa umiejętność zawodowa (DUZ) wynika ze zwiększonego zapotrzebowania na rynku na specjalistów w tym zakresie. Analizując najnowsze badanie zapotrzebowania na zawody⁴ należy stwierdzić, że na terenie całego kraju występuje deficyt poszukujących pracy dla grupy zawodów: operatorzy urządzeń dźwigowo-transportowych.

Relacja między dostępnymi pracownikami a potrzebami pracodawców - operatorzy urządzeń dźwigowo-transportowych

Rozwiń ▾



Rysunek 1. Relacja pomiędzy dostępnymi pracownikami a potrzebami pracodawców⁵

W oparciu o Obwieszczenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 stycznia 2021 r. w sprawie prognozy zapotrzebowania na pracowników w zawodach szkolnictwa branżowego na krajowym i wojewódzkim rynku pracy Poz. 120 tj.: prognoza zapotrzebowania na pracowników w zawodach szkolnictwa branżowego na krajowym rynku pracy: - zawody, dla których, ze względu na znaczenie dla rozwoju państwa, prognozowane jest szczególne zapotrzebowanie na pracowników na

⁴ <https://barometrzwodow.pl> [dostęp: 31.12.2021]

⁵ <https://barometrzwodow.pl> [dostęp: 31.12.2021]

krajowym rynku pracy, uzasadniające zwiększenie kwot podziału części oświatowej subwencji ogólnej między poszczególne jednostki samorządu terytorialnego na rok 2021 oraz zwiększenie wysokości kwoty dofinansowania kosztów kształcenia młodocianego pracownika wskazuje również zawody branży elektroenergetycznej oraz motoryzacyjnej.

1.2. Opis zawodu oraz zapotrzebowania na dodatkową umiejętność zawodową

W okresie dużego deficytu specjalistów, pracownicy z obszaru montażu i eksploatacji urządzeń dźwigowych, specjaliści od wewnętrznych systemów transportowych, w tym m.in. obsługi, montażu i modyfikacji urządzeń dźwigowych są potrzebni w wielu regionach kraju. Szczególne zapotrzebowanie na tą kadrę fachowców wskazują firmy produkcyjne wielu sektorów polskiej gospodarki.

Z uwagi na nabyte podczas procesu formalnego kształcenia umiejętności z zakresu:

- montowania urządzeń dźwigowych,
- obsługi i konserwowania urządzeń dźwigowych.

Zapotrzebowanie na absolwentów kierunku kształcenia w zawodzie technik urządzeń dźwigowych utrzymuje się wciąż na dużym poziomie w całym kraju. Pracodawcy jednak wskazują, że już dziś potrzebne są dodatkowe formy wsparcia uczniów w zakresie rozwijania dodatkowych umiejętności, które uelastycznią kompetencje wchodzących na rynek absolwentów szkół.

Obecnie w Polsce pracuje ponad 100 tys.⁶ różnego rodzaju maszyn będących w ciągłej eksploatacji. Urządzenia do transportu ludzi i towarów zarówno w fabrykach produkcyjnych, jak i w budownictwie zyskują coraz większą popularność. Z roku na rok ich liczba rośnie, a ilość specjalistów do montażu i eksploatacji tego typu urządzeń jest wciąż niewystarczająca. Szkół przygotowujących do zawodu przyszłych specjalistów dźwignicowych jest wciąż za mało. To powoduje, że przyszli specjaliści, wykwalifikowani w zawodzie technik urządzeń dźwigowych nie powinni obawiać się problemów ze znalezieniem zatrudnienia.

Braki kadrowe związane są także ze zjawiskiem znacznej migracji specjalistów w obszarze tego zawodu za granicę kraju, gdzie zarobki są znacznie wyższe niż w Polsce. Średnie wynagrodzenie mechaników dźwigniowych w Polsce wynosi ok.

⁶ <https://resources.geodetic.co/resurs-dzwigow-nowe-regulacje-prawne/> [dostęp: 12.03.2023]

6 000,00 PLN brutto. Zarobki w zależności od regionu wahają się w granicach 4 940,00 PLN do 7 620,00 PLN brutto.⁷

W trakcie realizacji podstawy programowej kształcenia w zawodzie technik urządzeń dźwigowych uczniowie przygotowani są w ramach następujących kwalifikacji:

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

„W ramach zdobytej w szkole wiedzy oraz nabytych umiejętności absolwent kierunku technik urządzeń dźwigowych przygotowany jest do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- montowania podzespołów mechanicznych i hydraulicznych urządzeń dźwigowych,
- montowania podzespołów elektrycznych i elektronicznych urządzeń dźwigowych,
- montowania obwodów elektrycznych i hydraulicznych urządzeń dźwigowych,
- organizowania prac związanych z montażem urządzeń dźwigowych,
- wykonywania czynności związanych z obsługą i konserwacją urządzeń dźwigowych,
- organizowania prac związanych z obsługą i konserwacją urządzeń dźwigowych.”⁸

W ramach dodatkowej umiejętności zawodowej - Montaż i uruchomienie nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych – absolwenci kierunku technik urządzeń dźwigowych wyposażeni zostaną w niezbędną wiedzę i kompetencje z zakresu wykorzystania nowoczesnych metod analizy stanu urządzeń dźwigowych z wykorzystaniem charakterystyki drganiowej i temperaturowej, które są wymagane na rynku pracy. Systemy diagnostyczne urządzeń dźwigowych należą obecnie do najważniejszych układów mających bezpośrednie przełożenie na bezpieczeństwo użytkowników. Nowoczesne systemy diagnostyczne przedwcześnie wykrywają możliwość wystąpienia awarii lub usterek w urządzeniach dźwigowych, co przekłada

⁷ <https://wynagrodzenia.pl/moja-placa/ile-zarabia-mechanik-uradzen-dzwignicowych> [dostęp: 12.03.2023]

⁸ <https://www.ore.edu.pl/wp-content/uploads/2020/03/technik-uradzen-dzwignicowych.pdf> [dostęp: 31.12.2021]

się bezpośrednio wyeliminowanie czynników narażających użytkowników na potencjalną utratę życia i zdrowia.

W ramach dodatkowej umiejętności zawodowej uczeń zdobędzie dodatkową wiedzę i umiejętności z zakresu:

- charakterystyki nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych (ze szczególnym uwzględnieniem charakterystyki drganiowej i temperaturowej oraz analizy zużycia metodą rozproszonego pola magnetycznego, a także analizy widma ultradźwiękowego),
- stosowania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy podczas montażu i uruchomienia nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych,
- użytkowania aparatury, urządzeń oraz przyrządów wykorzystywanych podczas montażu i uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych (ze szczególnym uwzględnieniem aparatury, urządzeń i przyrządów wykorzystywanych do pomiarów drgań, temperatury, analizy pola magnetycznego oraz widma ultradźwiękowego),
- montowania systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych,
- uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.

Urządzenia dźwigowe charakteryzują się bardzo restrykcyjnymi standardami zapewnienia ciągłości ich pracy w środowisku użytkowników. Normy oraz standardy zapewniają bezpieczeństwo, które jest kluczowym czynnikiem charakteryzującym produkty, jakimi są urządzenia dźwigowe. Dokonywanie regularnych przeglądów przez uprawnionych pracowników jest konieczne do zachowania ciągłości użyteczności urządzeń dźwigowych. Dodatkowe badania diagnostyczne z zakresu zapewnienia bezpieczeństwa użytkownikom są dziś główną kartą przetargową wśród producentów urządzeń dźwigowych która decyduje o przyszłej sprzedaży ich produktów do odbiorców. Dlatego producenci oraz serwisanci maszyn i urządzeń dźwigowych poszukują specjalistów z zakresu montażu i uruchamiania systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych. Bezpieczeństwo w tej dziedzinie stawie się bowiem na pierwszym miejscu. Dlatego też wczesne wykrywanie potencjalnych awarii, zapobieganie ich wystąpieniu dzięki właściwej eksploatacji oraz bieżący monitoring

parametrów pracy urządzeń pozwala na zachowanie najwyższej jakości użytkowania maszyn i urządzeń dźwigowych.

Osoba posiadająca powyższą dodatkową umiejętność zawodową będzie zdolna do montowania i uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.

Mając na uwadze zapotrzebowanie na pracowników w zawodach branży elektroenergetycznej, praktycznie w większości województw w kraju, dodatkowa umiejętność zawodowa z zakresu: Montaż i uruchamianie nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych stworzy absolwentom technikum w zawodzie: technik urządzeń dźwigowych dodatkowe możliwości rozwoju zawodowego i znacząco poprawi atrakcyjność tego zawodu.

2. Założenia organizacyjne

2.1. Liczba godzin przeznaczona na realizację programu

Podstawa programowa kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego w zawodzie technik urządzeń dźwigowych obejmuje dwie kwalifikacje ELE.08. Montaż urządzeń dźwigowych oraz ELE.09. Obsługa i konserwacja urządzeń dźwigowych, gdzie minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego wynosi odpowiednio 750 dla ELE.08. oraz 450 dla ELE.09.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 3 kwietnia 2019 roku w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół (Dz. U. z 2019 roku, poz. 639) w technikum łączny tygodniowy wymiar godzin przeznaczonych na kształcenie zawodowe wynosi 56. Do obliczeń przyjmuje się, że średnio w każdym roku szkolnym jest 30 tygodni co stanowi 1680 godzin. Różnica godzin między minimalną liczbą godzin wynikającą z podstawy programowej kształcenia w zawodzie, a liczbą godzin wynikającą z ramowego planu nauczania wynosi 480. Jest to liczba godzin, która może być przeznaczona na zajęcia w ramach dodatkowych umiejętności zawodowych.

W związku z powyższym przyjmujemy następujące założenia organizacyjne dotyczące realizacji dodatkowej umiejętności zawodowej Montaż i uruchomienie nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych:

Wskazany zestaw efektów kształcenia w ramach niniejszego programu dodatkowych umiejętności zawodowych zaplanowano na minimum:

- Liczba godzin – 180
- Czas trwania – 2 semestry
- Program dodatkowej umiejętności zawodowej jest realizowany w klasie V, według przyjętego przez dyrektora szkoły ramowego planu nauczania
- Tygodniowa liczba godzin przeznaczonych na realizację przedmiotów z zakresu dodatkowej umiejętności zawodowej – 6
- Zajęcia powinny odbywać się w grupach do 16 osób. Zalecane jest, aby przy stanowisku pracowało maksymalnie ośmiu uczniów.
- Zaleca się również samodzielne wykonywanie przez uczniów procesu kształcenia, ćwiczeń symulujących zadania zawodowe, prac w realnych warunkach.
- Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form i metod pracy aktywizującej uczniów np.: praca w grupach.

-
- Zajęcia dotyczące kształcenia zawodowego teoretycznego mogą być realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (w całości lub w części).

2.2. Wymagania kwalifikacyjne dla osób prowadzących zajęcia

Wymagania kwalifikacyjne dla osób prowadzących zajęcia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej określają przepisy w sprawie szczegółowych kwalifikacji wymaganych od nauczycieli:

- ukończone studia pierwszego stopnia na kierunku (specjalności) zgodnym z nauczaniem przedmiotem oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego lub
- ukończone studia pierwszego stopnia na kierunku, którego efekty kształcenia, obejmują treści nauczanego przedmiotu, wskazane w podstawie programowej dla tego przedmiotu, oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego.
- ukończone studia drugiego stopnia lub jednolite studia magisterskie na kierunku (specjalności) innym niż wymienione w punktach powyżej i studia podyplomowe w zakresie nauczanego przedmiotu lub prowadzonych zajęć, oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego.

W związku z powyższym osoba prowadząca zajęcia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej Montaż i uruchomienie nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych powinna posiadać:

- ukończone studia wyższe (inżynierskie / magistersko-inżynierskie) z zakresu elektroniki, energetyki, budowy maszyn, automatyki i robotyki oraz
- przygotowanie pedagogiczne (studia podyplomowe z przygotowania pedagogicznego lub kurs dla instruktorów praktycznej nauki zawodu),
- uprawnienia G1 dedykowane dla osób zajmujących się eksploatacją lub dozorem urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych wytwarzających, przetwarzających, przesyłających i zużywających energię elektryczną (świadectwo kwalifikacyjne E1 lub D1).

Ponadto prowadzącym może być pracodawca z branży elektromechanicznej, elektroenergetycznej, elektroniczno-mechatronicznej, który posiada uprawnienia instruktora praktycznej nauki zawodu.

W uzasadnionych przypadkach w szkole, która realizuje dodatkową umiejętność zawodową może być, za zgodą kuratora oświaty zatrudniona osoba niebędąca nauczycielem, posiadająca przygotowanie uznane przez dyrektora szkoły za

odpowiednie do prowadzenia zajęć w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej Montaż i uruchomienie nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych. Osobę, zatrudnia się na zasadach określonych w ustawie z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (Dz. U. z 2018 r. poz. 917, z późn. zm.), z tym że do tej osoby stosuje się odpowiednio przepisy dotyczące tygodniowego obowiązkowego wymiaru godzin zajęć edukacyjnych nauczycieli oraz ustala się jej wynagrodzenie nie wyższe niż 184% kwoty bazowej, określanej dla nauczycieli corocznie w ustawie budżetowej. Organy prowadzące szkoły mogą upoważniać dyrektorów szkół, w indywidualnych przypadkach, do przyznawania wynagrodzenia w wyższej wysokości.

2.3. Wyposażenie dydaktyczne

Szkoła prowadząca kształcenie w zakresie dodatkowej umiejętności zawodowej zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w programie nauczania oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania wymienionych w programie zadań zawodowych.

Opis infrastruktury pracowni

a. Usytuowanie stanowiska

Stanowiska dydaktyczne powinny znajdować się w sali usytuowanej w pobliżu pracowni do zajęć praktycznych, wskazane w tym samym budynku.

b. Wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się stanowisko.

Wielkość pomieszczenia, liczba i usytuowanie stanowisk, sposób wykończenia podłóg, sufitów, ścian, okien i drzwi zgodna z przepisami prawa w zakresie wymagań: budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz sanitarno-epidemiologicznych.

c. Minimalna powierzchnia (kubatura) niezbędna dla pojedynczego stanowiska.

Stanowisko o powierzchni dostosowanej do zasad ergonomii i zapewniające uczniom swobodę ruchu wystarczającą do wykonywania pracy w sposób bezpieczny.

d. Wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów:

- punkty zasilania w energię elektryczną z napięciem 230 V oraz 400 V z zabezpieczeniem przeciwporażeniowym oraz wyłącznikami bezpieczeństwa na stanowiskach oraz centralnym wyłącznikiem bezpieczeństwa,
- instalacja grzewcza,

-
- wentylacja grawitacyjna,
 - oświetlenie dzienne z dodatkową możliwością oświetlenia światłem sztucznym,
 - szerokopasmowe łącze internetowe,
 - dostęp do źródła sprężonego powietrza.

Pracownia montażu i uruchomienia nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych:

- 1) stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem drukującym wielofunkcyjnym i projektorem multimedialnym, z pakietem programów biurowych i programem do tworzenia prezentacji,
- 2) przykładowe schematy ideowe i montażowe systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych,
- 3) przykłady elementów, aparatury, urządzeń i przyrządów stosowanych w montażu oraz budowie systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych, w tym m.in. systemy ultrasonograficzne, pirometryczne, termowizyjne, urządzenia do badań prądami wirowymi, badań radiograficznych oraz aparatura do badań magneto-proszkowych,
- 4) narzędzia do montażu mechanicznego i elektrycznego (w tym: wkręta, zestawy kluczy płaskich, nasadowych, ściągacz izolacji, zaciskarka do konektorów, tulejek itp.) oraz sprzęt pomiarowy wykorzystywany do wykonywania montażu i uruchomienia nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych (w tym: oscyloskop, omomierz, woltomierz, amperomierz itp.)
- 5) katalogi elementów systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych,
- 6) przykładowe dokumentacje technologiczne montażu i uruchomienia systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych,
- 7) biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla stanowiska,
- 8) wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy,
 - apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy,
- 9) wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz

bezpieczeństwa i higieny pracy,

- środki zabezpieczenia przeciwpożarowego.

Warsztaty szkolne posiadające:

- 1) stanowiska do wykonywania montażu i uruchomienia systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych (jedno stanowisko dla 8 uczniów) wyposażone w źródła zasilania elektrycznego, układy zabezpieczeń instalacji elektrycznej, środki ochrony indywidualnej. Urządzenia do analizy drgań, pomiarów temperaturowych, pomiarów zużycia na podstawie rozproszonego pola magnetycznego, pomiarów z wykorzystaniem urządzeń ultradźwiękowych elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych, w tym fragmentów prowadnic, mocowań prowadnic, lin urządzeń dźwigowych oraz ich mocowań, elementów konstrukcyjnych kabin, ograniczników, chwytaczy itp. Urządzenia i infrastrukturę techniczną do zdalnego zarządzania informacjami diagnostycznymi, w tym umożliwiającą pracę w chmurowych bazach danych.
- 2) instrukcje producentów, karty charakterystyk (z informacjami dot. montażu i uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych), katalogi, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń (napędów – trójfazowych silników indukcyjnych, układów przeniesienia napędu - mechanizmów linowych, siłowników hydraulicznych, hamulców elektromagnetycznych prądu stałego itp.), tablice poglądowe.

Zaleca się aby kształcenie w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej odbywało się w rzeczywistych warunkach pracy. Może odbywać się w pracowniach zawodowych – warsztatach szkolnych, u pracodawcy lub w Centrum Kształcenia Zawodowego

2.4. Wymagania wobec osób kształconych zgodnie z programem dodatkowej umiejętności zawodowej

Dla realizacji programu dodatkowej umiejętności zawodowej Montaż i uruchomienie nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych wymagane jest osiągnięcie efektów kształcenia zawartych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie technik urządzeń dźwigowych w zakresie kluczowych jednostek 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, oraz
 - ELE.09.1 Bezpieczeństwo i higiena pracy,
 - ELE.09.3. Obsługa urządzeń dźwigowych,
 - ELE.09.5. Konserwacja urządzeń dźwigowych.

3. Cele kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie technik urządzeń dźwigowych w zakresie dodatkowej umiejętności zawodowej Montaż i uruchomienie nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

1. Montowania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.
2. Uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.

4. Wykaz efektów kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej Montaż i uruchomienie nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych, wraz z kryteriami weryfikacji

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie dodatkowej umiejętności zawodowej Montaż i uruchomienie nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
1. Stosuje przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy podczas montażu i uruchomieniu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych	– Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz środowiska stosowane podczas montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych. – Dobiera oraz użytkuje środki ochrony indywidualnej podczas montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych. – Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz środowiska stosowane podczas uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych. – Dobiera oraz użytkuje środki ochrony indywidualnej podczas uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.
2. Charakteryzuje nowoczesne systemy diagnostyki urządzeń dźwigowych	– Klasyfikuje układy do analizy drgań elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych. – Definiuje układy do analizy drgań elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych.



Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
	– Definiuje układy do analizy wibroakustycznej elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych. – Klasyfikuje układy pomiaru temperatury elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych. – Definiuje układy pomiaru temperatury elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych, – Definiuje układy pomiaru temperatury elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych z wykorzystaniem podczerwieni. – Klasyfikuje układy pomiaru zużycia elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych. – Definiuje układy pomiaru zużycia elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych, w tym pomiar zużycia na podstawie rozproszonego pola magnetycznego. – Definiuje układy inspekcji elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych z wykorzystaniem technologii ultradźwiękowej. – Wyjaśnia sposoby zdalnego zarządzania informacjami diagnostycznymi, w tym pracę w chmurowych bazach danych. – Określa na podstawie obowiązujących przepisów i norm umiejscowienia wraz z wymaganą infrastrukturą układów diagnostyki urządzeń dźwigowych.

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
	– Klasyfikuje parametry pracy nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych. – Definiuje parametry pracy nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.
3. Użytkuje aparaturę, urządzenia oraz przyrządy podczas montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.	– Rozróżnia aparaturę, urządzenia oraz przyrządy wykorzystywane podczas montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych. – Stosuje zasady użytkowania aparatury, urządzeń oraz przyrządów wykorzystywanych podczas montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych. – Wykorzystuje aparaturę, urządzenia oraz przyrządy podczas montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.
4. Użytkuje aparaturę, urządzenia oraz przyrządy podczas uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.	– Rozróżnia aparaturę, urządzenia oraz przyrządy wykorzystywane podczas uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych. – Stosuje zasady użytkowania aparatury, urządzeń oraz przyrządów wykorzystywanych podczas uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych. – Wykorzystuje aparaturę, urządzenia oraz przyrządy podczas uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
5. Montuje systemy diagnostyki urządzeń dźwigowych	– Ustala zakres czynności wymaganych przy montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych. – Odczytuje z dokumentacji oraz specyfikacji technicznej informacje dotyczących montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych. – Dobiera przyrządy i aparaturę potrzebną do montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych. – Wykonuje montaż nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych. – Sprawdza poprawność wykonania montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.
6. Uruchamia nowoczesne systemy diagnostyki urządzeń dźwigowych	– Ustala zakres czynności wymaganych podczas uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych. – Odczytuje z dokumentacji oraz specyfikacji technicznej informacje dotyczące uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych. – Dobiera przyrządy i aparaturę potrzebną do uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych. – Charakteryzuje parametry konfiguracyjne nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych. – Ustawia parametry konfiguracyjne nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.



Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
	– Ustawia komunikację nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych z serwerami zewnętrznymi zapisującymi parametry pracy urządzenia. – Ustawia zdalny dostęp, w tym przypisuje kody dostępu oraz ustala inne sposoby autoryzacji do zarządzania nowoczesnymi systemami diagnostyki urządzeń dźwigowych. – Sprawdza poprawność wykonanych prac z zakresu uruchomienia nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.

5. Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej Montaż i uruchomienie nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych

Nazwa przedmioty/zajęć	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin.	Uwagi o realizacji
Montaż układów diagnostyki urządzeń dźwigowych	1. Klasyfikacja nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.	5	Wykład, zadania w grupach, dyskusja. Dopuszczalne wykorzystanie metod i technik kształcenia na odległość
Montaż układów diagnostyki urządzeń dźwigowych	2. Budowa i działanie nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.	10	Wykład, zadania w grupach, dyskusja. Dopuszczalne wykorzystanie metod i technik kształcenia na odległość
Montaż układów diagnostyki urządzeń dźwigowych	3. Parametry pracy nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.	10	Wykład, zadania w grupach, dyskusja. Dopuszczalne wykorzystanie metod i technik kształcenia na odległość
Montaż układów diagnostyki urządzeń dźwigowych	4. Dokumentacja oraz instrukcje techniczne do montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.	10	Ćwiczenia praktyczne, zajęcia praktyczne w pracowni zawodowej, CKZ lub u pracodawcy

Nazwa przedmiotów/zajęć	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin.	Uwagi o realizacji
Montaż układów diagnostyki urządzeń dźwigowych	5. Maszyny, urządzenia i przyrządy wykorzystywane do montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.	10	Ćwiczenia praktyczne, zajęcia praktyczne w pracowni zawodowej, CKZ lub u pracodawcy
Montaż układów diagnostyki urządzeń dźwigowych	6. Montaż nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.	60	Ćwiczenia praktyczne, zajęcia praktyczne w pracowni zawodowej, CKZ lub u pracodawcy
Uruchomienie układów diagnostyki urządzeń dźwigowych	1. Klasyfikacja parametrów konfiguracyjnych nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.	5	Wykład, zadania w grupach, dyskusja. Dopuszczalne wykorzystanie metod i technik kształcenia na odległość
Uruchomienie układów diagnostyki urządzeń dźwigowych	2. Dokumentacja oraz instrukcje techniczne do uruchomienia nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.	10	Ćwiczenia praktyczne, zajęcia praktyczne w pracowni zawodowej, CKZ lub u pracodawcy
Uruchomienie układów diagnostyki urządzeń dźwigowych	3. Urządzenia i przyrządy wykorzystywane do uruchomienia nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.	10	Ćwiczenia praktyczne, zajęcia praktyczne w pracowni



Nazwa przedmioty/zajęć	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin.	Uwagi o realizacji
			zawodowej, CKZ lub u pracodawcy
Uruchomienie układów diagnostyki urządzeń dźwigowych	4. Uruchomienie nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.	50	Ćwiczenia praktyczne, zajęcia praktyczne w pracowni zawodowej, CKZ lub u pracodawcy

6. Program nauczania przedmiotów dodatkowej umiejętności zawodowej

Montaż i uruchomienie nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych

Wykaz przedmiotów nauczania

1. Montaż układów diagnostyki urządzeń dźwigowych.
2. Uruchomienie układów diagnostyki urządzeń dźwigowych

6.1. Montaż układów diagnostyki urządzeń dźwigowych.

6.1.1. Cele ogólne przedmiotu

1. Charakteryzowanie nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.
2. Wykonywanie montażu systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.
3. Użytkowanie aparatury, urządzeń oraz przyrządów podczas montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.
4. Stosowanie przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy podczas montażu i uruchomieniu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.

6.1.2. Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

1. sklasyfikować układy do analizy drgań elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych.
2. sklasyfikować układy pomiaru temperatury elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych.
3. zdefiniować układy do analizy drgań elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych.
4. zdefiniować układy do analizy wibroakustycznej elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych.
5. zdefiniować układy pomiaru temperatury elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych.
6. zdefiniować układy pomiaru temperatury elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych z wykorzystaniem podczerwieni.
7. zdefiniować układy pomiaru zużycia elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych, w tym pomiar zużycia na podstawie rozproszonego pola magnetycznego.
8. zdefiniować układy inspekcji elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych z wykorzystaniem technologii ultradźwiękowej.

9. wyjaśnić sposoby zdalnego zarządzania informacjami diagnostycznymi, w tym pracę w chmurowych bazach danych.
10. określić na podstawie obowiązujących przepisów i norm umiejscowienia wraz z wymaganą infrastrukturą układów diagnostyki urządzeń dźwigowych.
11. sklasyfikować i opisać parametry pracy nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.
12. odczytać z dokumentacji oraz specyfikacji technicznej informacje dotyczących montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.
13. rozróżnić aparaturę, urządzenia oraz przyrządy wykorzystywane podczas montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.
14. stosować zasady użytkowania aparatury, urządzeń oraz przyrządów wykorzystywanych podczas montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.
15. wykorzystać aparaturę, urządzenia oraz przyrządy podczas montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.
16. stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz środowiska stosowane podczas montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.
17. dobrać oraz użyć środki ochrony indywidualnej podczas montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.
18. ustalić zakres czynności wymaganych przy montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.
19. dobrać przyrządy i aparaturę potrzebną do montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.
20. wykonywać montaż nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.
21. sprawdzać poprawność wykonania montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń:	Efekty kształcenia DUZ	Uwagi o realizacji Etap realizacji
Montaż nowoczesnych układów	Klasyfikacja nowoczesnych systemów	5	– Klasyfikuje układy do analizy drgań elementów,	– Charakteryzuje nowoczesne systemy	Wykład, zadania w grupach, dyskusja.



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń:	Efekty kształcenia DUZ	Uwagi o realizacji Etap realizacji
diagnostyki urządzeń dźwigowych	diagnostyki urządzeń dźwigowych.		podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych. – Klasyfikuje układy pomiaru temperatury elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych. – Klasyfikuje układy pomiaru zużycia elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych.	diagnostyki urządzeń dźwigowych	Dopuszczalne wykorzystanie metod i technik kształcenia na odległość Klasa V
Montaż nowoczesnych układów diagnostyki urządzeń dźwigowych	Budowa i działanie nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.	10	– Definiuje układy do analizy drgań elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych. – Definiuje układy do analizy wibroakustycznej elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych. – Definiuje układy pomiaru temperatury elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych. – Definiuje układy pomiaru temperatury	– Charakteryzuje nowoczesne systemy diagnostyki urządzeń dźwigowych	Wykład, zadania w grupach, dyskusja. Dopuszczalne wykorzystanie metod i technik kształcenia na odległość Klasa V



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń:	Efekty kształcenia DUZ	Uwagi o realizacji Etap realizacji
			elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych z wykorzystaniem podczerwieni. – Definiuje układy pomiaru zużycia elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych, w tym pomiar zużycia na podstawie rozproszonego pola magnetycznego. – Definiuje układy inspekcji elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych z wykorzystaniem technologii ultradźwiękowej. – Wyjaśnia sposoby zdalnego zarządzania informacjami diagnostycznymi, w tym pracę w chmurowych bazach danych. – Określa na podstawie obowiązujących przepisów i norm		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń:	Efekty kształcenia DUZ	Uwagi o realizacji Etap realizacji
			umiejscowienia wraz z wymaganą infrastrukturą układów diagnostyki urządzeń dźwigowych.		
Montaż nowoczesnych układów diagnostyki urządzeń dźwigowych	Parametry pracy nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.	10	– Klasyfikuje parametry pracy nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych. – Definiuje parametry pracy nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.	– Charakteryzuje nowoczesne systemy diagnostyki urządzeń dźwigowych	Wykład, zadania w grupach, dyskusja. Dopuszczalne wykorzystanie metod i technik kształcenia na odległość Klasa V
Montaż nowoczesnych układów diagnostyki urządzeń dźwigowych	Dokumentacja oraz instrukcje techniczne do montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.	10	– Odczytuje z dokumentacji oraz specyfikacji technicznej informacje dotyczących montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.	– Montuje systemy diagnostyki urządzeń dźwigowych	Ćwiczenia praktyczne, zajęcia praktyczne w pracowni zawodowej, CKZ lub u pracodawcy Klasa V
Montaż nowoczesnych układów diagnostyki urządzeń dźwigowych	Maszyny, urządzenia i przyrządy wykorzystywane do montażu nowoczesnych systemów	10	– Rozróżnia aparaturę, urządzenia oraz przyrządy wykorzystywane podczas montażu nowoczesnych systemów	– Użytkuje aparaturę, urządzenia oraz przyrządy podczas montażu nowoczesnych systemów diagnostyki	Ćwiczenia praktyczne, zajęcia praktyczne w pracowni zawodowej,



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń:	Efekty kształcenia DUZ	Uwagi o realizacji Etap realizacji
	diagnostyki urządzeń dźwigowych.		diagnostyki urządzeń dźwigowych. – Stosuje zasady użytkowania aparatury, urządzeń oraz przyrządów wykorzystywanych podczas montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych. – Wykorzystuje aparaturę, urządzenia oraz przyrządy podczas montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.	urządzeń dźwigowych.	CKZ lub u pracodawcy Klasa V
Montaż nowoczesnych układów diagnostyki urządzeń dźwigowych	Montaż nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.	60	– Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz środowiska stosowane podczas montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.	– Stosuje przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy podczas montażu i uruchomieniu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych – Montuje systemy diagnostyki urządzeń	Ćwiczenia praktyczne, zajęcia praktyczne w pracowni zawodowej, CKZ lub u pracodawcy Klasa V



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń:	Efekty kształcenia DUZ	Uwagi o realizacji Etap realizacji
			- Dobiera oraz użytkuje środki ochrony indywidualnej podczas montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych. - Ustala zakres czynności wymaganych przy montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych. - Dobiera przyrządy i aparaturę potrzebną do montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych. - Wykonuje montaż nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych. - Sprawdza poprawność wykonania montażu nowoczesnych	dźwigowych	



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń:	Efekty kształcenia DUZ	Uwagi o realizacji Etap realizacji
			systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.		

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

6.1.3. Propozycje metod nauczania

W przedmiocie kształcenia Montaż układów diagnostyki urządzeń dźwigowych wskazane jest stosowanie różnorodnych metod dydaktycznych. Podczas przekazywania nowych treści mogą być to metody podające: opis i dyskusja; metody aktywizujące: wchodzenie w rolę, analizowanie i rozwiązywanie problemów, stacje zadaniowe i wizualizacja. Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form i metod organizacyjnych: indywidualnie i zespołowo. Dla treści o charakterze teoretycznym dopuszczalne jest wykorzystanie metod i technik kształcenia na odległość. Natomiast w zakresie związanym z wykonywaniem montażu układów zdalnego sterowania w urządzeniach dźwigowych szkoła powinna zapewnić dostęp do indywidualnego stanowiska pracy. Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości ucznia w zakresie metod, środków oraz form kształcenia. Ponadto uczniowie powinni samodzielnie budować swoją wiedzę i kształtować umiejętności poprzez uczenie się we współpracy oraz korzystanie z różnych źródeł informacji. Zaleca się wykonywanie ćwiczeń praktycznych w grupach i indywidualnie, można również realizować zadania w formie projektu, realizowanego w ramach przeprowadzenia pełnego procesu montażu układów zdalnego sterowania w urządzeniach dźwigowych.

6.1.4. Warunki osiągnięcia efektów kształcenia

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni zawodowej montażu układów diagnostyki urządzeń dźwigowych wyposażonej w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem drukującym wielofunkcyjnym i projektorem multimedialnym, z pakietem programów biurowych i programem do tworzenia prezentacji,
- przykładowe schematy ideowe i montażowe systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych,
- przykłady elementów, aparatury, urządzeń i przyrządów stosowanych w montażu oraz budowie systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych, w tym m.in. systemy ultrasonograficzne, pirometryczne, termowizyjne, urządzenia do

badan prądami wirowymi, badan radiograficznych oraz aparatura do badan magneto-proszkowych,

- narzędzia do montażu mechanicznego i elektrycznego (w tym: wkrętki, zestawy kluczy płaskich, nasadowych, ściągacz izolacji, zaciskarka do konektorów, tulejek itp.) oraz sprzęt pomiarowy wykorzystywany do wykonywania montażu i uruchomienia nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych (w tym: oscyloskop, omomierz, woltomierz, amperomierz itp.)
- katalogi elementów systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych,
- przykładowe dokumentacje technologiczne montażu i uruchomienia systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych,
- biblioteczkę zawodową wyposażoną w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla stanowiska,
- wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy, w tym apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy,
- wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy,
- środki zabezpieczenia przeciwpożarowego.
- stanowiska do wykonywania montażu systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych (jedno stanowisko dla 8 uczniów) wyposażone w źródła zasilania elektrycznego, układy zabezpieczeń instalacji elektrycznej, środki ochrony indywidualnej. Urządzenia do analizy drgań, pomiarów temperaturowych, pomiarów zużycia na podstawie rozproszonego pola magnetycznego, pomiarów z wykorzystaniem urządzeń ultradźwiękowych elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych, w tym fragmentów prowadnic, mocowań prowadnic, lin urządzeń dźwigowych oraz ich mocowań, elementów konstrukcyjnych kabin, ograniczników, chwytaczy itp. Urządzenia i infrastrukturę techniczną do zdalnego zarządzania informacjami diagnostycznymi, w tym umożliwiającą pracę w chmurowych bazach danych.
- instrukcje producentów, karty charakterystyk (z informacjami dot. montażu i uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych), katalogi, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń (napędów – trójfazowych silników indukcyjnych, układów przeniesienia napędu - mechanizmów linowych,

siłowników hydraulicznych, hamulców elektromagnetycznych prądu stałego itp.), tablice poglądowe.

6.1.5. Środki dydaktyczne

Zaleca się by zajęcia edukacyjne były przeprowadzone w rzeczywistych warunkach pracy, najlepiej u pracodawcy, lub pracowni zawodowej z zakresu montażu układów diagnostyki urządzeń dźwigowych (zgodnie z pkt. 2.3). Pomocne w realizacji są filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne związane z treściami kształcenia, czasopisma branżowe, katalogi, dokumentacje, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń (napędów – trójfazowych silników indukcyjnych, układów przeniesienia napędu - mechanizmów linowych, siłowników hydraulicznych, hamulców elektromagnetycznych prądu stałego itp.).

6.1.6. Zalecane metody dydaktyczne

Indywidualizacja kształcenia:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- udzielać wskazówek, jak się uczyć, i pomagać w trakcie uczenia się,
- wyszukiwać mocne strony uczniów i na nich opierać nauczanie,
- zachęcać uczniów do pracy i pozytywnie ich motywować,
- w ocenie uwzględniać zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadania.

Do kształtowania umiejętności z tego zakresu zaleca się zastosowanie metod aktywnych, praktycznych. Podczas wykonywania ćwiczeń nauczyciel powinien przeprowadzić pokaz czynności z objaśnieniem, na podstawie, którego uczniowie opracowują plan działania, przygotowują niezbędne czynności montażowe i obsługowe. Przed przystąpieniem do wykonywania ćwiczeń praktycznych, należy zapoznać uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku. W trakcie realizacji programu należy zwrócić uwagę na kształtowanie postaw zawodowych, jak: przestrzeganie zasad Bezpieczeństwa i Higieny Pracy, utrzymanie porządku na stanowisku pracy, staranne wykonywanie zadań. W kształceniu zaleca się współpracę z firmami i instytucjami wiodącymi w danym

zawodzie, dysponującymi nowoczesnymi technikami i technologiami oraz korzystanie z ich zasobów. Kształcenie zawodowe może odbywać się u pracodawców, w placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia zawodowego, warsztatach szkolnych, pracowniach szkolnych.

6.1.7. Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form; indywidualnie oraz w grupach. Praca w grupach powinna przebiegać zgodnie z zasadami organizacji pracy małych zespołów.

6.1.8. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych

Stopień przyswojenia przez uczniów efektów kształcenia będzie weryfikowany przez ocenę poprawności wykonywania ćwiczeń i zadań zawodowych. Podczas oceny należy uwzględnić kryteria o charakterze ogólnym to jest merytoryczną wagę poszczególnych zadań i ćwiczeń zawodowych, zaangażowanie ucznia, poprawność zaproponowanego przez ucznia rozwiązania a także jakość i staranność wykonania. Weryfikację osiągnięć uczniów należy prowadzić w sposób systematyczny w czasie całego okresu przeznaczonego na zrealizowanie programu dodatkowej umiejętności zawodowej, na podstawie kryteriów wyartykułowanych uczniom wraz z rozpoczęciem zajęć. W trakcie bieżącego sprawdzania opanowania przez uczniów wymagań programowych powinno się stosować obowiązujący w szkole system oceniania i skalę ocen, zgodnie z zapisami statutu tej konkretnej placówki oświatowej. Należy podkreślić, że wraz z realizacją poszczególnych treści programowych - wiedza i umiejętności uczniów musi być walidowana - w oparciu, o ściśle określone w programie dodatkowej umiejętności zawodowej, kryteria weryfikacji. W związku z specyfiką powyższego przedmiotu, nauczyciel w celu bieżącej oceny stopnia opanowania efektów nauczania, powinien stosować: testy jednokrotnej odpowiedzi, testy wielokrotnej odpowiedzi, sprawdziany wymagające odpowiedzi krótkiej lub długiej w formie ustnej lub pisemnej, metodę projektu.

6.1.9. Sposoby ewaluacji przedmiotu

W celu ewaluacji opracowanego programu dodatkowej umiejętności zawodowej osoby odpowiedzialne za wprowadzanie programów w placówkach oświatowych, powinny wykorzystywać następujące narzędzia diagnostyczne:

-
- wstępne i końcowe arkusze pomiaru stopnia opanowania przez uczniów poszczególnych kryteriów weryfikacji wypełniane obowiązkowo przez uczniów,
 - ankiety oceny zajęć wypełniane przez uczniów, każdorazowo na koniec każdego semestru i cyklu kształcenia;
 - semestralne sprawozdania nauczyciela o charakterze statystycznym sporządzane na podstawie ocen uzyskiwanych przez uczniów podczas testów diagnostycznych oraz ocen otrzymywanych przez nich w trakcie rozwiązywania podczas zajęć, praktycznych zadań zawodowych;
 - arkusze samooceny wypełniane przez nauczycieli, każdorazowo na zakończenie semestru;
 - ankiety oceny zajęć wypełniane przez interesariuszy zewnętrznych i wewnętrznych (innych nauczycieli przedmiotów zawodowych, dyrektora placówki, kierownika szkolenia praktycznego, wizytatora, doradcy metodycznego, pracodawców i rodziców).

W trakcie realizacji programu nauczania dodatkowych umiejętności zawodowych w ramach przedmiotu montaż układów zdalnego sterowania w urządzeniach dźwigowych należy zapewnić osiągnięcie założonych efektów kształcenia. Ten etap ewaluacji opracowanego programu nauczania danego przedmiotu, powinien być oparty o ocenę i analizę:

- notatek własnych nauczyciela z zakresu realizacji zajęć;
- notatek z rozmów z interesariuszami zewnętrznymi i wewnętrznymi;
- wniosków zapisanych w arkuszach obserwacji zajęć;
- wniosków wynikających z bieżących ocen osiągnięć uczniów podczas realizacji praktycznych zajęć zawodowych;
- samooceny umiejętności uczniów zamieszczonych w wypełnionych przez nich arkuszach lub kartach pracy własnej;

Proces zapewnienia jakości kształcenia i uzyskania oczekiwanych efektów kształcenia w decydującej mierze zależy od:

- przyjętej koncepcji programu nauczania;
- właściwego doboru metod i technik nauczania;
- proponowanych treści i środków dydaktycznych.

Podczas ewaluacji programu nauczania dodatkowych umiejętności zawodowych nauczyciel powinien wskazać, określić i przeanalizować:

- treści i umiejętności, których opanowanie nie stanowi problemów dla uczniów;
- treści i umiejętności, których opanowanie sprawia problemy uczniom;
- właściwość stosowania określonych środków i metod dydaktycznych.

Omówione powyżej działania zapewnią realizację podstawowych wymagań ściśle określonych w programie dodatkowej umiejętności zawodowej.

Ewaluacja programu nauczania DUZ, jako badanie stosowane, nastawione na użyteczność ma na celu ocenę jakości przeprowadzonego procesu od początku podjęcia decyzji o jego uruchomieniu do wdrożenia ewentualnych zmian wynikających w wniosków i rekomendacji, po zakończeniu realizacji DUZ. W kolejnych cyklach kształcenia pomocniczym celem będzie dokonanie analizy porównawczej efektywności kształcenia i polepszenia jakości kształcenia zawodowego, zgodnie ze zmianami technologicznymi i społecznymi.

6.2. Uruchomienie układów diagnostyki urządzeń dźwigowych

6.2.1. Cele ogólne przedmiotu

1. Uruchamianie nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.
2. Użytkowanie aparatury, urządzeń oraz przyrządów podczas uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.
3. Stosowanie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy podczas uruchomieniu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.

6.2.2. Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

1. scharakteryzować parametry konfiguracyjne nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.
2. odczytać z dokumentacji oraz specyfikacji technicznej informacje dotyczące uruchamiania nowoczesnych systemy diagnostyki urządzeń dźwigowych.
3. wykorzystywać aparaturę, urządzenia oraz przyrządy podczas uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.

4. stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz środowiska stosowane podczas uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.
5. dobrać oraz użytkuje środki ochrony indywidualnej podczas uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.
6. ustalać zakres czynności wymaganych podczas uruchamiania nowoczesnych systemy diagnostyki urządzeń dźwigowych.
7. dobrać przyrządy i aparaturę potrzebną do uruchamiania nowoczesnych systemy diagnostyki urządzeń dźwigowych.
8. ustawiać parametry konfiguracyjne nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.
9. ustawiać komunikację nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych z serwerami zewnętrznymi zapisującymi parametry pracy urządzenia.
- 10.ustawiać zdalny dostęp, w tym przypisuje kody dostępu oraz ustala inne sposoby autoryzacji do zarządzania nowoczesnymi systemami diagnostyki urządzeń dźwigowych.
- 11.sprawdzać poprawność wykonanych prac z zakresu uruchomienia nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń:	Efekty kształcenia DUZ	Uwagi o realizacji Etap realizacji
Uruchomienie nowoczesnych układów diagnostyki urządzeń dźwigowych	Klasyfikacja parametrów konfiguracyjnych nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.	5	– Charakteryzuje parametry konfiguracyjne nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.	– Uruchamia nowoczesne systemy diagnostyki urządzeń dźwigowych.	Wykład, zadania w grupach, dyskusja. Dopuszczalne wykorzystanie metod i technik kształcenia na odległość Klasa V
Uruchomienie nowoczesnych	Dokumentacja oraz instrukcje techniczne	10	– Odczytuje z dokumentacji oraz	– Uruchamia nowoczesne	Ćwiczenia praktyczne,



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń:	Efekty kształcenia DUZ	Uwagi o realizacji Etap realizacji
układów diagnostyki urządzeń dźwigowych	do uruchomienia nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.		specyfikacji technicznej informacje dotyczące uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.	systemy diagnostyki urządzeń dźwigowych	zajęcia praktyczne w pracowni zawodowej, CKZ lub u pracodawcy Klasa V
Uruchomienie nowoczesnych układów diagnostyki urządzeń dźwigowych	Urządzenia i przyrządy wykorzystywane do uruchomienia nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.	10	– Rozróżnia aparaturę, urządzenia oraz przyrządy wykorzystywane podczas uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych. – Omawia zasady użytkowania aparatury, urządzeń oraz przyrządów wykorzystywanych podczas uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych. – Wykorzystuje aparaturę, urządzenia oraz przyrządy podczas uruchamiania	– Użytkuje aparaturę, urządzenia oraz przyrządy podczas uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.	Ćwiczenia praktyczne, zajęcia praktyczne w pracowni zawodowej, CKZ lub u pracodawcy Klasa V



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń:	Efekty kształcenia DUZ	Uwagi o realizacji Etap realizacji
			nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.		
Uruchomienie nowoczesnych układów diagnostyki urządzeń dźwigowych	Uruchomienie nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.	50	– Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz środowiska stosowane podczas uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych. – Dobiera oraz użytkuje środki ochrony indywidualnej podczas uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych. – Ustala zakres czynności wymaganych podczas uruchamiania nowoczesnych systemy diagnostyki urządzeń dźwigowych.	– Stosuje przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy podczas montażu i uruchomieniu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych – Uruchamia nowoczesne systemy diagnostyki urządzeń dźwigowych	Ćwiczenia praktyczne, zajęcia praktyczne w pracowni zawodowej, CKZ lub u pracodawcy Klasa V



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń:	Efekty kształcenia DUZ	Uwagi o realizacji Etap realizacji
			- Dobiera przyrządy i aparaturę potrzebną do uruchamiania nowoczesnych systemy diagnostyki urządzeń dźwigowych. - Ustawia parametry konfiguracyjne nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych. - Ustawia komunikację nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych z serwerami zewnętrznymi zapisującymi parametry pracy urządzenia. - Ustawia zdalny dostęp, w tym przypisuje kody dostępu oraz ustala inne sposoby autoryzacji do zarządzania nowoczesnymi systemami diagnostyki urządzeń dźwigowych. - Sprawdza poprawność		



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń:	Efekty kształcenia DUZ	Uwagi o realizacji Etap realizacji
			wykonanych prac z zakresu uruchomienia nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.		

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

6.2.3. Propozycje metod nauczania

W przedmiocie kształcenia Montaż układów diagnostyki urządzeń dźwigowych wskazane jest stosowanie różnorodnych metod dydaktycznych. Podczas przekazywania nowych treści mogą być to metody podające: opis i dyskusja; metody aktywizujące: wchodzenie w rolę, analizowanie i rozwiązywanie problemów, stacje zadaniowe i wizualizacja. Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form i metod organizacyjnych: indywidualnie i zespołowo. Dla treści o charakterze teoretycznym dopuszczalne jest wykorzystanie metod i technik kształcenia na odległość. Natomiast w zakresie związanym z wykonywaniem montażu układów zdalnego sterowania w urządzeniach dźwigowych szkoła powinna zapewnić dostęp do indywidualnego stanowiska pracy. Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości ucznia w zakresie metod, środków oraz form kształcenia. Ponadto uczniowie powinni samodzielnie budować swoją wiedzę i kształtować umiejętności poprzez uczenie się we współpracy oraz korzystanie z różnych źródeł informacji. Zaleca się wykonywanie ćwiczeń praktycznych w grupach i indywidualnie, można również realizować zadania w formie projektu, realizowanego w ramach przeprowadzenia pełnego procesu montażu układów zdalnego sterowania w urządzeniach dźwigowych.

6.2.4. Warunki osiągnięcia efektów kształcenia

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni zawodowej uruchamiania układów diagnostyki urządzeń dźwigowych wyposażonej w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem drukującym wielofunkcyjnym i projektorem multimedialnym, z pakietem programów biurowych i programem do tworzenia prezentacji,
- przykładowe schematy ideowe systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych,
- przykłady elementów, aparatury, urządzeń i przyrządów stosowanych w budowie systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych, w tym m.in. systemy ultrasonograficzne, pirometryczne, termowizyjne, urządzenia do badań prądami wirowymi, badań radiograficznych oraz aparatura do badań magneto-proszkowych,
- katalogi elementów systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych,

-
- przykładowe dokumentacje technologiczne uruchomienia systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych,
 - biblioteczkę zawodową wyposażoną w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla stanowiska,
 - wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy, w tym apteczkę zaopatrzoną w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy,
 - wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy,
 - środki zabezpieczenia przeciwpożarowego.
 - stanowiska do uruchomienia systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych (jedno stanowisko dla 8 uczniów) wyposażone w źródła zasilania elektrycznego, układy zabezpieczeń instalacji elektrycznej, środki ochrony indywidualnej. Urządzenia do analizy drgań, pomiarów temperaturowych, pomiarów zużycia na podstawie rozproszonego pola magnetycznego, pomiarów z wykorzystaniem urządzeń ultradźwiękowych elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych, w tym fragmentów prowadnic, mocowań prowadnic, lin urządzeń dźwigowych oraz ich mocowań, elementów konstrukcyjnych kabin, ograniczników, chwytaczy itp. Urządzenia i infrastrukturę techniczną do zdalnego zarządzania informacjami diagnostycznymi, w tym umożliwiającą pracę w chmurowych bazach danych.
 - instrukcje producentów, karty charakterystyk (z informacjami dot. montażu i uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych), katalogi, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń (napędów – trójfazowych silników indukcyjnych, układów przeniesienia napędu - mechanizmów linowych, siłowników hydraulicznych, hamulców elektromagnetycznych prądu stałego itp.), tablice poglądowe.

6.2.5. Środki dydaktyczne

Zaleca się by zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w rzeczywistych warunkach pracy, najlepiej u pracodawcy, lub pracowni zawodowej z zakresu uruchamiania układów diagnostyki urządzeń dźwigowych (zgodnie z pkt. 2.3). Pomocne w realizacji są filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne związane z treściami kształcenia, czasopisma branżowe, katalogi, dokumentacje, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń.

6.2.6. Zalecane metody dydaktyczne

Indywidualizacja kształcenia:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- udzielać wskazówek, jak się uczyć, i pomagać w trakcie uczenia się,
- wyszukiwać mocne strony uczniów i na nich opierać nauczanie,
- zachęcać uczniów do pracy i pozytywnie ich motywować,
- w ocenie uwzględniać zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadania.

Do kształtowania umiejętności z tego zakresu zaleca się zastosowanie metod aktywnych, praktycznych. Podczas wykonywania ćwiczeń nauczyciel powinien przeprowadzić pokaz czynności z objaśnieniem, na podstawie, którego uczniowie opracowują plan działania, przygotowują niezbędne czynności mające na celu uruchomienie układów diagnostyki urządzeń dźwigowych. Przed przystąpieniem do wykonywania ćwiczeń praktycznych, należy zapoznać uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku. W trakcie realizacji programu należy zwrócić uwagę na kształtowanie postaw zawodowych, jak: przestrzeganie zasad bhp, utrzymanie porządku na stanowisku pracy, staranne wykonywanie zadań. W kształceniu zaleca się współpracę z firmami i instytucjami wiodącymi w danym zawodzie, dysponującymi nowoczesnymi technikami i technologiami oraz korzystanie z ich zasobów. Kształcenie zawodowe może odbywać się u pracodawców, w placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia zawodowego, warsztatach szkolnych, pracowniach szkolnych.

6.2.7. Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form; indywidualnie oraz w grupach. Praca w grupach powinna przebiegać zgodnie z zasadami organizacji pracy małych zespołów.

6.2.8. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych

Stopień przyswojenia przez uczniów efektów kształcenia będzie weryfikowany przez ocenę poprawności wykonywania ćwiczeń i zadań zawodowych. Podczas oceny należy uwzględnić kryteria o charakterze ogólnym to jest merytoryczną wagę

poszczególnych zadań i ćwiczeń zawodowych, zaangażowanie ucznia, poprawność zaproponowanego przez ucznia rozwiązania a także jakość i staranność wykonania. Weryfikację osiągnięć uczniów należy prowadzić w sposób systematyczny w czasie całego okresu przeznaczanego na zrealizowanie programu dodatkowej umiejętności zawodowej, na podstawie kryteriów wyartykułowanych uczniom wraz z rozpoczęciem zajęć. W trakcie bieżącego sprawdzania opanowania przez uczniów wymagań programowych powinno się stosować obowiązujący w szkole system oceniania i skalę ocen, zgodnie z zapisami statutu tej konkretnej placówki oświatowej. Należy podkreślić, że wraz z realizacją poszczególnych treści programowych - wiedza i umiejętności uczniów musi być walidowana - w oparciu, o ściśle określone w programie dodatkowej umiejętności zawodowej, kryteria weryfikacji. W związku z specyfiką powyższego przedmiotu, nauczyciel w celu bieżącej oceny stopnia opanowania efektów nauczania, powinien stosować: testy jednokrotnej odpowiedzi, testy wielokrotnej odpowiedzi, sprawdziany wymagające odpowiedzi krótkiej lub długiej w formie ustnej lub pisemnej, metodę projektu.

6.2.9. Sposoby ewaluacji przedmiotu

W celu ewaluacji opracowanego programu dodatkowej umiejętności zawodowej osoby odpowiedzialne za wprowadzanie programów w placówkach oświatowych, powinny wykorzystywać następujące narzędzia diagnostyczne:

- wstępne i końcowe arkusze pomiaru stopnia opanowania przez uczniów poszczególnych kryteriów weryfikacji wypełniane obowiązkowo przez uczniów;
- ankiety oceny zajęć wypełniane przez uczniów, każdorazowo na koniec każdego semestru i cyklu kształcenia;
- semestralne sprawozdania nauczyciela o charakterze statystycznym sporządzane na podstawie ocen uzyskiwanych przez uczniów podczas testów diagnostycznych oraz ocen otrzymywanych przez nich w trakcie rozwiązywania podczas zajęć, praktycznych zadań zawodowych;
- arkusze samooceny wypełniane przez nauczycieli, każdorazowo na zakończenie semestru;
- ankiety oceny zajęć wypełniane przez interesariuszy zewnętrznych i wewnętrznych (innych nauczycieli przedmiotów zawodowych, dyrektora placówki, kierownika szkolenia praktycznego, wizytatora, doradcy metodycznego, pracodawców i rodziców).

W trakcie realizacji programu nauczania dodatkowych umiejętności zawodowych w ramach przedmiotu montaż układów zdalnego sterowania w urządzeniach dźwigowych należy zapewnić osiągnięcie założonych efektów kształcenia. Ten etap ewaluacji opracowanego programu nauczania danego przedmiotu, powinien być oparty o ocenę i analizę:

- notatek własnych nauczyciela z zakresu realizacji zajęć;
- notatek z rozmów z interesariuszami zewnętrznymi i wewnętrznymi;
- wniosków zapisanych w arkuszach obserwacji zajęć;
- wniosków wynikających z bieżących ocen osiągnięć uczniów podczas realizacji praktycznych zajęć zawodowych;
- samooceny umiejętności uczniów zamieszczonych w wypełnionych przez nich arkuszach lub kartach pracy własnej;

Proces zapewnienia jakości kształcenia i uzyskania oczekiwanych efektów kształcenia w decydującej mierze zależy od:

- przyjętej koncepcji programu nauczania;
- właściwego doboru metod i technik nauczania;
- proponowanych treści i środków dydaktycznych.

Podczas ewaluacji programu nauczania dodatkowych umiejętności zawodowych nauczyciel powinien wskazać, określić i przeanalizować:

- treści i umiejętności, których opanowanie nie stanowi problemów dla uczniów;
- treści i umiejętności, których opanowanie sprawia problemy uczniom;
- właściwość stosowania określonych środków i metod dydaktycznych.

Omówione powyżej działania zapewnią realizację podstawowych wymagań ściśle określonych w programie dodatkowej umiejętności zawodowej.

Ewaluacja programu nauczania DUZ, jako badanie stosowane, nastawione na użyteczność ma na celu ocenę jakości przeprowadzonego procesu od początku podjęcia decyzji o jego uruchomieniu do wdrożenia ewentualnych zmian wynikających z wniosków i rekomendacji, po zakończeniu realizacji DUZ. W kolejnych cyklach kształcenia pomocniczym celem będzie dokonanie analizy porównawczej efektywności kształcenia i polepszenia jakości kształcenia zawodowego, zgodnie ze zmianami technologicznymi i społecznymi.

7. Wykaz proponowanej literatury, dokumentacji i kursów

7.1. Podręczniki

1. Jeżowski R., Dźwigi hydrauliczne, Polskie Stowarzyszenie Producentów Dźwigów, Warszawa 2017 r
2. Michalski L., Nowak-Borysławski P., Urządzenia dźwignicowe – Suwnice. Praktyczny poradnik do szkoleń, Tarbonus, Warszawa 2019 r.
3. Praca zbiorowa, red. Szymański M., Dźwigi elektryczne. Podstawy budowy, zasada działania, Polskie Stowarzyszenie Producentów Dźwigów, Warszawa 2020 r.
4. Lewińska-Romicka A., Badania nieniszczące. Podstawy defektoskopii, Wydawnictwo WNT, Warszawa 2001 r.
5. Kubiński W., Wybrane metody badania materiałów – Badanie metali i stopów, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2016 r.
6. Czuchryj J, Sikora S., Metody i techniki badań nieniszczących złączy spawalniczych, Wydawnictwo: Instytut Spawalnictwa, Gliwice 2014 r.,
7. Dotson C., Bezpieczeństwo w chmurze, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2020 r.

7.2. Witryny internetowe

- [i1] www.men.gov.pl (<https://www.gov.pl/web/edukacja-i-nauka>) [dostęp: 31.12.2021]
- [i2] www.ore.edu.pl (<https://www.ore.edu.pl/2019/08/podstawa-programowa-ksztalcenia-w-zawodach-2019/>) [dostęp: 31.12.2021]
- [i3] www.cke.gov.pl (<https://cke.gov.pl/egzamin-zawodowy/egzamin-zawodowy-formula-2019/>) [dostęp: 31.12.2021]
- [i4] <https://branden.biz/raport-trendy-hr-2019-polska/> [dostęp: 31.12.2021]
- [i5] <https://barometrzawodow.pl/> [dostęp: 31.12.2021]
- [i6] <https://www.manpowergroup.pl/raporty-ryнку-pracy/> [dostęp: 31.12.2021]
- [i7] 1 <https://www.pwc.pl/pl/media/2019/2019-01-22-luka-rynek-pracy-2025-pwc.html> [dostęp: 31.12.2021]
- [i8] 1 <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/focus/human-capital-trends/2019.html> [dostęp: 31.12.2021]

7.3. Zalecenia, normy, noty aplikacyjne

- [z1] Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 lutego 2019 r. w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego (Dz.U z 2019 r. poz. 316).
- [z2] Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 23 grudnia 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego (Dz.U. z 2020 r. poz. 0082).
- [z3] Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 stycznia 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego (Dz.U. z 2021 r., poz. 211)
- [z4] Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 3 kwietnia 2019 roku w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół (Dz. U. z 2019 roku, poz. 639)
- [z5] Obwieszczenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 1 lutego 2022 r. w sprawie prognozy zapotrzebowania na pracowników w zawodach szkolnictwa branżowego na krajowym i wojewódzkim rynku pracy (M.P. 2022 poz. 120)
- [z6] Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (Dz. U. z 2018 r. poz. 917, z późn. zm.)

8. Ewaluacja programu nauczania

8.1. Cel ewaluacji

Celem głównym ewaluacji jest sprawdzenie, czy założone cele i oczekiwane efekty kształcenia oddają rzeczywiste efekty realizacji programu dodatkowej umiejętności zawodowej, który powinien prowadzić do pozytywnych zmian i ulepszeń. Ewaluacja niniejszego programu nauczania powinna wskazać na typowe luki kompetencyjne u uczniów procesu kształcenia pozyskujących dodatkowe umiejętności zawodowe i mających na uwadze również dążenie do poszerzenia wiedzy, zdobycia nowych perspektyw pracy i własnego rozwoju. Zaobserwowane zmiany powinny wynikać z analizy zakresu realizacji zadań zawodowych, doboru oraz zastosowania form, metod i technik nauczania, form i jakości współpracy z pracodawcami, a także dostępności pracowni specjalistycznych do prowadzenia kształcenia.

Ewaluacja ma doprowadzić swoimi wskazaniem do swoistej walidacji programu DUZ „Montaż i uruchomienie nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych”, a także powinna dostarczyć informacji na temat realnych możliwości realizacji programu, potwierdzić zasadność przyjętych celów ogólnych i szczegółowych kształcenia w zakresie dodatkowej umiejętności zawodowej, pomóc w refleksji na temat sposobu wykorzystywania programu nauczania DUZ, jako trwałego elementu procesu kształcenia w zawodzie technik urządzeń dźwigowych.

Każda ewaluacja przedmiotu czy zawodu przedstawia szereg możliwości, co do sposobów wykorzystania jej wyników, udostępnienia zainteresowanym podmiotom z otoczenia gospodarczego szkoły i ewentualnej ich publikacji. Proponowane rozwiązanie, uwzględniające dotychczasowy proces kształcenia w zawodzie i oczekiwania rynku pracy wobec absolwenta szkoły ponadpodstawowej nie odnosi się do podjętych już działań na etapie szkolnym. Będą one odrębnie poddane ewaluacji w ramach programu dla zawodu technik urządzeń dźwigowych. Program ten powinien też być sprawdzony pod kątem spójności z zakresem programu DUZ oraz stopniem ukierunkowania na pozytywne zmiany i ulepszenia procesu kształcenia w zawodzie.

8.2. Opis modelu ewaluacji

Przyjęty model ma za zadanie umożliwić nauczycielom sprawdzenie jakości ich działań dydaktycznych oraz pomóc we wskazaniu kierunków ewentualnej modyfikacji programu DUZ.

W celu ewaluacji opracowanego programu dodatkowej umiejętności zawodowej należy wykorzystać:

- arkusze pomiaru stopnia opanowania przez uczniów poszczególnych kryteriów weryfikacji wypełniane przez uczniów,
- semestralne ankiety oceny zajęć wypełniane przez uczniów,
- semestralne sprawozdania nauczyciela o charakterze statystycznym sporządzane na podstawie ocen uzyskiwanych przez uczniów podczas testów diagnostycznych oraz ocen otrzymywanych przez nich w trakcie rozwiązywania podczas zajęć, praktycznych zadań zawodowych,
- semestralne arkusze samooceny wypełniane przez nauczycieli,
- ankiety oceny zajęć wypełniane przez interesariuszy zewnętrznych i wewnętrznych.

W trakcie realizacji programu nauczania dodatkowych umiejętności zawodowych, należy zapewnić osiągnięcie założonych efektów kształcenia. Ten etap ewaluacji opracowanego programu nauczania, powinien być oparty o ocenę i analizę:

- notatek własnych nauczyciela z zakresu realizacji zajęć,
- notatek z rozmów z interesariuszami zewnętrznymi i wewnętrznymi,
- wniosków zapisanych w arkuszach obserwacji zajęć,
- wniosków wynikających z bieżących ocen osiągnięć uczniów podczas realizacji praktycznych zajęć zawodowych,
- samooceny umiejętności uczniów zamieszczonych w wypełnionych przez nich arkuszach lub kartach pracy własnej,

Proces zapewnienia jakości kształcenia i uzyskania oczekiwanych efektów kształcenia w decydującej mierze zależy od:

- przyjętej koncepcji programu nauczania,
- właściwego doboru metod i technik nauczania,
- proponowanych treści i środków dydaktycznych.

Podczas ewaluacji programu nauczania dodatkowych umiejętności zawodowych nauczyciel powinien wskazać, określić i przeanalizować:

- treści i umiejętności, których opanowanie nie stanowi problemów dla uczniów,
- treści i umiejętności, których opanowanie sprawia problemy uczniom,
- właściwość stosowania określonych środków i metod dydaktycznych,

Omówione działania zapewnią realizację podstawowych wymagań ściśle określonych w programie dodatkowej umiejętności zawodowej.

Przedmiotem badania jest jakość kształcenia zawodowego będąca integralnym elementem realizacji programu dodatkowej umiejętności zawodowej. Celem prezentowanego poniżej narzędzia ewaluacji jest ocena efektywności oraz skuteczności kształcenia uczniów w branżowych szkołach i technikach w branży elektroenergetycznej. W modelu ankietowania skupiono uwagę na osiągniętych rezultatach kształcenia zawodowego. Przedstawiony model ewaluacji dodatkowej umiejętności zawodowej poprzez ankietowanie, ma pozwolić na ocenę kształcenia i jej realizację i przyrost przyswojenia kluczowych kompetencji zawodowych.

WSTĘPNY ARKUSZ POMIARU

Szanowni Państwo, drogi uczniu, droga uczennico, ta ankieta jest częścią badań, których wyniki pozwolą ocenić opanowanie przez umiejętności kształcenia zawodowego.

Imię i nazwisko ucznia:

Zawód:

Data wypełnienia:

1. Podniesienie poziomu umiejętności i kompetencji w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej – „Montaż i uruchomienie nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych”. Nabycie umiejętności :
 - Montowania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.
 - Uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.
2. Poznanie specyfiki pracy na rzeczywistym stanowisku pracy w tym ponoszenie odpowiedzialności za wykonywanie działań na konkretnym stanowisku pracy;
3. Zdobywanie praktycznego doświadczenia zawodowego i podniesienie umiejętności zawodowych z myślą o uzyskaniu większych szans na zatrudnienie, ułatwiających podjęcie stałego zatrudnienia oraz poprawienie pozycji na rynku pracy;
4. Weryfikacja wiedzy teoretycznej poprzez uczestnictwo w kształceniu praktycznym.

System oceniania i ewaluacja (monitorowanie) przebiegu i efektów kształcenia

Legenda

1. **Nie posiadam danej umiejętności** – nie wiem, jak wykonać daną czynność, nigdy tego nie robiłem.
2. **Uczę się** – zaczynam nabywać umiejętność, uczę się podstawowych czynności.
3. **Potrafię wykonać podstawowe czynności** – posiadam już podstawowe umiejętności z danego zakresu, ale nie potrafię jeszcze pracować w pełni samodzielnie.
4. **Pracuję samodzielnie** – jestem w stanie poradzić sobie z większością sytuacji, wymagających danej umiejętności, rzadko potrzebuję wsparcia.
5. **Uczę innych** – opanowałem daną umiejętność na tyle dobrze, że jestem w stanie nauczyć jej innych uczniów/pracowników.

Uwaga: Narzędzie ma charakter uniwersalny, może być stosowane przez ucznia, nauczyciela w CKZ i pracodawcę na każdym etapie kształcenia.



Kompetencje kluczowe	Ocena 1	Ocena 2	Ocena 3	Ocena 4	Ocena 5	Uwagi
sklasyfikować układy do analizy drgań elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych.						
sklasyfikować układy pomiaru temperatury elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych.						
sklasyfikować układy pomiaru zużycia elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych.						
opisać układy do analizy drgań elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych.						
zdefiniować układy do analizy wibroakustycznej elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych.						
zdefiniować układy pomiaru temperatury elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych.						
zdefiniować układy pomiaru temperatury elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych z wykorzystaniem podczerwieni						
zdefiniować układy pomiaru zużycia elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych, w tym pomiar zużycia na podstawie rozproszonego pola magnetycznego.						
zdefiniować układy inspekcji elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych z wykorzystaniem technologii ultradźwiękowej.						
wyjaśnić sposoby zdalnego zarządzania informacjami diagnostycznymi, w tym pracę w chmurowych bazach danych.						



Kompetencje kluczowe	Ocena 1	Ocena 2	Ocena 3	Ocena 4	Ocena 5	Uwagi
określić na podstawie obowiązujących przepisów i norm umiejscowienia wraz z wymaganą infrastrukturą układów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
sklasyfikować parametry pracy nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
zdefiniować parametry pracy nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
odczytać z dokumentacji oraz specyfikacji technicznej informacje dotyczących montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
rozróżnić aparaturę, urządzenia oraz przyrządy wykorzystywane podczas montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
stosować zasady użytkowania aparatury, urządzeń oraz przyrządów wykorzystywanych podczas montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
wykorzystać aparaturę, urządzenia oraz przyrządy podczas montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz środowiska stosowane podczas montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
dobierać oraz używać środki ochrony indywidualnej podczas montażu						



Kompetencje kluczowe	Ocena 1	Ocena 2	Ocena 3	Ocena 4	Ocena 5	Uwagi
nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
ustalić zakres czynności wymaganych przy montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
dobierać przyrządy i aparaturę potrzebną do montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
wykonywać montaż nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
sprawdzać poprawność wykonania montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
scharakteryzować parametry konfiguracyjne nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
odczytać z dokumentacji oraz specyfikacji technicznej informacje dotyczące uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
rozróżnić aparaturę, urządzenia oraz przyrządy wykorzystywane podczas uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
stosować zasady użytkowania aparatury, urządzeń oraz przyrządów wykorzystywanych podczas uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
wykorzystywać aparaturę, urządzenia oraz przyrządy podczas uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						



Kompetencje kluczowe	Ocena 1	Ocena 2	Ocena 3	Ocena 4	Ocena 5	Uwagi
stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz środowiska stosowane podczas uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
dobierać oraz użytkować środki ochrony indywidualnej podczas uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
ustalać zakres czynności wymaganych podczas uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
dobierać przyrządy i aparaturę potrzebną do uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
ustawiać parametry konfiguracyjne nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
ustawiać komunikację nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych z serwerami zewnętrznymi zapisującymi parametry pracy urządzenia.						
ustawiać zdalny dostęp, w tym przypisuje kody dostępu oraz ustala inne sposoby autoryzacji do zarządzania nowoczesnymi systemami diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
sprawdzać poprawność wykonanych prac z zakresu uruchomienia nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						

KOŃCOWY ARKUSZ POMIARU

Szanowni Państwo, drogi uczniu, droga uczennico, ta ankieta jest częścią badań, których wyniki pozwolą ocenić opanowanie przez umiejętności kształcenia zawodowego.

Imię i nazwisko ucznia:

Zawód:

Data wypełnienia:

1. Podniesienie poziomu umiejętności i kompetencji w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej – „Montaż i uruchomienie nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych”. Nabycie umiejętności :
 - Montowania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.
 - Uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.
2. Poznanie specyfiki pracy na rzeczywistym stanowisku pracy w tym ponoszenie odpowiedzialności za wykonywanie działań na konkretnym stanowisku pracy;
3. Zdobywanie praktycznego doświadczenia zawodowego i podniesienie umiejętności zawodowych z myślą o uzyskaniu większych szans na zatrudnienie, ułatwiających podjęcie stałego zatrudnienia oraz poprawienie pozycji na rynku pracy;
4. Weryfikacja wiedzy teoretycznej poprzez uczestnictwo w kształceniu praktycznym.

System oceniania i ewaluacja (monitorowanie) przebiegu i efektów kształcenia

Legenda

6. **Nie posiadam danej umiejętności** – nie wiem, jak wykonać daną czynność, nigdy tego nie robiłem.
7. **Uczę się** – zaczynam nabywać umiejętność, uczę się podstawowych czynności.
8. **Potrafię wykonać podstawowe czynności** – posiadam już podstawowe umiejętności z danego zakresu, ale nie potrafię jeszcze pracować w pełni samodzielnie.
9. **Pracuję samodzielnie** – jestem w stanie poradzić sobie z większością sytuacji, wymagających danej umiejętności, rzadko potrzebuję wsparcia.
10. **Uczę innych** – opanowałem daną umiejętność na tyle dobrze, że jestem w stanie nauczyć jej innych uczniów/pracowników.

Uwaga: Narzędzie ma charakter uniwersalny, może być stosowane przez ucznia, nauczyciela w CKZ i pracodawcę na każdym etapie kształcenia.



Kompetencje kluczowe	Ocena 1	Ocena 2	Ocena 3	Ocena 4	Ocena 5	Uwagi
sklasyfikować układy do analizy drgań elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych.						
sklasyfikować układy pomiaru temperatury elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych.						
sklasyfikować układy pomiaru zużycia elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych.						
opisać układy do analizy drgań elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych.						
zdefiniować układy do analizy wibroakustycznej elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych.						
zdefiniować układy pomiaru temperatury elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych.						
zdefiniować układy pomiaru temperatury elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych z wykorzystaniem podczerwieni						
zdefiniować układy pomiaru zużycia elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych, w tym pomiar zużycia na podstawie rozproszonego pola magnetycznego.						
zdefiniować układy inspekcji elementów, podzespołów i zespołów urządzeń dźwigowych z wykorzystaniem technologii ultradźwiękowej.						
wyjaśnić sposoby zdalnego zarządzania informacjami diagnostycznymi, w tym pracę w chmurowych bazach danych.						



Kompetencje kluczowe	Ocena 1	Ocena 2	Ocena 3	Ocena 4	Ocena 5	Uwagi
określić na podstawie obowiązujących przepisów i norm umiejscowienia wraz z wymaganą infrastrukturą układów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
sklasyfikować parametry pracy nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
zdefiniować parametry pracy nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
odczytać z dokumentacji oraz specyfikacji technicznej informacje dotyczących montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
rozróżnić aparaturę, urządzenia oraz przyrządy wykorzystywane podczas montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
stosować zasady użytkowania aparatury, urządzeń oraz przyrządów wykorzystywanych podczas montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
wykorzystać aparaturę, urządzenia oraz przyrządy podczas montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz środowiska stosowane podczas montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
dobierać oraz używać środki ochrony indywidualnej podczas montażu						



Kompetencje kluczowe	Ocena 1	Ocena 2	Ocena 3	Ocena 4	Ocena 5	Uwagi
nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
ustalić zakres czynności wymaganych przy montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
dobierać przyrządy i aparaturę potrzebną do montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
wykonywać montaż nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
sprawdzać poprawność wykonania montażu nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
scharakteryzować parametry konfiguracyjne nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
odczytać z dokumentacji oraz specyfikacji technicznej informacje dotyczące uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
rozróżnić aparaturę, urządzenia oraz przyrządy wykorzystywane podczas uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
stosować zasady użytkowania aparatury, urządzeń oraz przyrządów wykorzystywanych podczas uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
wykorzystywać aparaturę, urządzenia oraz przyrządy podczas uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						

Kompetencje kluczowe	Ocena 1	Ocena 2	Ocena 3	Ocena 4	Ocena 5	Uwagi
stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz środowiska stosowane podczas uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
dobierać oraz użytkować środki ochrony indywidualnej podczas uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
ustalać zakres czynności wymaganych podczas uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
dobierać przyrządy i aparaturę potrzebną do uruchamiania nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
ustawiać parametry konfiguracyjne nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
ustawiać komunikację nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych z serwerami zewnętrznymi zapisującymi parametry pracy urządzenia.						
ustawiać zdalny dostęp, w tym przypisuje kody dostępu oraz ustala inne sposoby autoryzacji do zarządzania nowoczesnymi systemami diagnostyki urządzeń dźwigowych.						
sprawdzać poprawność wykonanych prac z zakresu uruchomienia nowoczesnych systemów diagnostyki urządzeń dźwigowych.						

