



Przykładowy program nauczania do umiejętności dodatkowej (DUZ) dla zawodu Złotnik-jubiler 731305

Obsługiwanie urządzeń hydraulicznych w złotnictwie i jubilerstwie

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.02-00-004/19 Opracowanie programów nauczania do umiejętności dodatkowych dla zawodów (DUZ)

PUBLIKACJA BEZPŁATNA

rok 2020

Spis treści

1. Założenia ogólne zawierające opis dodatkowej umiejętności zawodowej	3
2. Założenia organizacyjne.....	5
2.1. Liczba godzin przewidzianych na realizację programu.....	5
2.2. Wymagania kwalifikacyjne osób prowadzących zajęcia.....	6
2.3. Wyposażenie dydaktyczne.....	6
2.4. Wymagania wobec osób kształconych zgodnie z programem dodatkowej umiejętności zawodowej	11
3. Cele kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej.....	12
4. Wykaz efektów uczenia się dodatkowej umiejętności zawodowej oraz kryteriów weryfikacji	13
5. Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej – Obsługiwanie urządzeń hydraulicznych w złotnictwie i jubilerstwie	21
6. Program nauczania dla przedmiotów dodatkowej umiejętności zawodowej....	23
6.1. Podstawy hydrauliki i elektrohydrauliki	25
6.2. Pracownia maszyn i urządzeń hydraulicznych i elektrohydraulicznych	35
6.3. Naprawianie i przerabianie wyrobów złotniczych i jubilerskich z wykorzystaniem maszyn i urządzeń hydraulicznych	41
7. Wykaz niezbędnej literatury	48
8. Ewaluacja programu.....	49

1. Założenia ogólne zawierające opis dodatkowej umiejętności zawodowej

Zawód złotnik-jubiler jest zawodem niszowym. Obecnie kształcenie w nim prowadzone jest m.in. przez Polskie Rzemiosło w systemie, według którego można nabyć kwalifikacje czeladnika, a następnie mistrza w zawodzie.

Polski rynek jubilerski szacowany jest na ok. 3 mld zł, a wyroby jubilerskie ciągle są traktowane jako dobro luksusowe. Dlatego też są kupowane w drugiej kolejności. To, a także automatyzacja i mechanizacja procesów produkcyjnych oraz przejęciem produkcji przez duże ogólnoswiatowe firmy sprawiają, że zawód ten nie należy do cieszących się dużą popularnością. Jednak, jak wynika z informacji przekazanych przez Lubelską Izbę Rzemieślniczą, w ciągu najbliższych lat będzie rosło zapotrzebowanie na usługi jubilerskie, przede wszystkim w kontekście wytwarzania i projektowania bardziej ekskluzywnej i wyszukanej biżuterii, a także biżuterii smart. To szansa dla młodzieży z zacięciem artystycznym i zmysłem projektowym. Według najnowszych danych przedstawionych w raporcie Deloitte, młodzi Polacy w wieku 18-26 lat, myśląc o przyszłości, czują się nieco zagubieni, ponieważ nie wiedzą, gdzie i jak szukać informacji na temat rynku pracy. Badanie pokazuje, że blisko 1/4 osób młodych nie ma „pomysłu na siebie”, nie do końca wie, co chce robić w życiu i wciąż szuka własnej drogi. Procent osób, które nie są w stanie wskazać, w jakiej branży chcieliby docelowo pracować.

Młodzi pracownicy muszą przystosować się do zmieniającego się rynku pracy – automatyzacja i robotyzacja sprawiają, że zmienia się zapotrzebowanie na kwalifikacje i umiejętności. Coraz częściej na europejskim rynku pracy poszukuje się pracowników z wysokimi kwalifikacjami. Z drugiej strony spada zapotrzebowanie na umiejętności i kwalifikacje, które wiążą się z rutynowym wykonywaniem zadań. Roboty i maszyny zastępują ludzką pracę w tym wymiarze. Przewiduje się, że trendy te będą miały coraz większe znaczenie na rynku pracy, dlatego też młodzi pracownicy powinni w coraz większym stopniu stawiać na doszkalanie, zdobywanie nowych umiejętności, które będą odpowiadać na wymogi rynku.

Jak wynika z informacji podanych przez zakłady jubilerskie współpracujące z Lubelską Izbą Rzemieślniczą (sonda przeprowadzona w dniach 19-20 grudnia 2019 r. w 18 zakładach jubilerskich) najczęściej wybieranymi produktami są obrączki ślubne i pierścionki zaręczynowe. Jak wskazują jubilerzy, wraz ze wzrostem zamożności Polaków zmieniają się oczekiwania względem biżuterii. Bardzo rzadko wybierane są tradycyjne, jednolite obrączki płaskie i półokrągłe. W modzie są łączenia z różnych rodzajów złota i kamieni. Jak wskazują jubilerzy, radykalnie wzrosła też wartość bursztynu, jako elementu zdobiącego obrączki, pierścionki, naszyjniki, a nawet kolczyki. Brakuje jednak rzemieślników specjalizujących się w tym obróbce tego materiału. Z kolei ze względu na rosnące wydobycie bursztynu należy się spodziewać wzrostu zapotrzebowania na specjalistów z zakresu zarówno pozyskiwania i obróbki bursztynu, jak i łączeniu tego materiału z metalami szlachetnymi. Deficyt jest także wśród projektantów bursztynowej biżuterii.

2. Założenia organizacyjne

2.1. Liczba godzin przewidzianych na realizację programu

Podstawa programowa kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego w zawodzie złotnik – jubiler obejmuje jedną kwalifikację:

MEP.05. Wykonywanie i naprawa wyrobów złotniczych i jubilerskich

Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla tej kwalifikacji wynosi 1160.

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 branżowej szkole I stopnia łączna liczba godzin przeznaczona na kształcenie zawodowe wynosi 50. Do obliczeń przyjmuje się że średnio w każdym roku jest 32 tygodni co stanowi 1600 godzin. Różnica godzin między minimalną liczbą godzin wynikająca z podstawy programowej kształcenia w zawodzie, a liczbą godzin wynikającą z ramowego planu nauczania wynosi 440. Jest to liczba godzin, która może być przeznaczona na zajęcia w ramach dodatkowych umiejętności zawodowych.

- Liczba godzin – 160
- Czas trwania – dwa semestry

Czas trwania dodatkowej umiejętności zawodowej wynosi dwa semestry, zaczyna się w klasie trzeciej w pierwszym semestrze i kończy w klasie trzeciej w semestrze drugim. Tygodniowa liczba to 9 godzin.

W przypadku zajęć praktycznych powinny odbywać się one w grupach do 12 osób, z podziałem na zespoły 2-osobowe. Zaleca się również samodzielne wykonywanie przez uczestników programu, ćwiczeń symulujących zadania zawodowe.

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej uczniów np. praca w grupach.

2.2. Wymagania kwalifikacyjne osób prowadzących zajęcia

Wymagania kwalifikacyjne osób prowadzących zajęcia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej określają przepisy sprawie szczegółowych kwalifikacji wymaganych od nauczycieli. Szczegółowe wymagania osób prowadzących zajęcia to:

- ukończone studia pierwszego stopnia na kierunku (specjalności) zgodnym z nauczaniem przedmiotem oraz posiada przygotowanie pedagogiczne lub
- studia pierwszego stopnia na kierunku, którego efekty kształcenia, obejmują treści nauczanego przedmiotu, wskazane w podstawie programowej dla tego przedmiotu, oraz posiada przygotowanie pedagogiczne.

Osoba prowadząca zajęcia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej powinna:

- posiadać ukończone studia na Wydziale Mechanicznym o kierunku Mechanika i Budowa Maszyn
- posiadać przygotowanie pedagogiczne.

Ponadto może to być pracodawca z branży mechanicznej, 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 programowania i eksploatacji paneli operatorskich. 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

Opis infrastruktury pracowni

a. usytuowanie stanowiska

Stanowiska w pracowni usytuowane w budynku szkoły na kondygnacji nadziemnej lub u pracodawcy. Obok pracowni powinno znajdować się pomieszczenie z regałami i szafą do przechowywania sprzętu pomiarowego, modeli oraz podzespołów układów elektrycznych, elektronicznych, pneumatycznych i hydraulicznych.

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 i 400 V z zabezpieczeniem przeciwporażeniowym oraz wyłącznikami bezpieczeństwa na stanowiskach oraz centralnym wyłącznikiem bezpieczeństwa,
- zasilanie pneumatyczne (centralna instalacja zasilająca lub sprężarki stanowiskowe).
- instalacja ogrzewcza,
- wentylacja grawitacyjna,



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



-
- oświetlenie dzienne z dodatkowo możliwością oświetlenia światłem sztucznym,
 - szerokopasmowe łącze internetowe.

Warsztaty szkolne wyposażone w:

- stanowiska do prac przygotowawczych i pomocniczych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w imadło, przyrządy do zmniejszania i powiększania obręczek, bizownica Anka wraz z zestawem puncyn, bizownica Anka rowkowa z zestawem trzpieni, podkładki do kształtowania blach i drutów, kastowniki, wykrojniki, zestaw młotków jubilerskich, nożyce dźwigniowe do cięcia blach, przeciągadła pojedyncze i zespolone, rygle o różnych kształtach, płytę kowalską, kowadło, suwmiarkę, mikrometr, cyrkle do pomiarów i trasowania, katalogi narzędzi, maszyn, urządzeń i przyrządów pomiarowych stosowanych do prac przygotowawczych i pomocniczych w złotnictwie i jubilerstwie, środki ochrony indywidualnej,
- stanowiska topienia i odlewania metali szlachetnych (jedno stanowisko dla trzech uczniów) wyposażone w piec do topienia stopów srebra i złota, palnik gazowy, wlewaki pionowe i poziome do odlewania blachy i drutów, tygle do topienia metali, uchwyty do tygli, płytki do wyżarzania niezawierające azbestu, topniki, gazy i związki chemiczne stosowane przy topieniu, metale szlachetne, metale nieszlachetne do otrzymania stopów metali szlachetnych, katalogi narzędzi, maszyn, urządzeń do topienia i odlewania metali szlachetnych, środki ochrony indywidualnej stosowane podczas topienia i odlewania metalu,
- stanowiska walcowania blach i drutu (jedno stanowisko dla trzech uczniów) wyposażone w walcarkę ręczną lub elektryczną, suwmiarkę, mikrometr, katalogi narzędzi, maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej, przyrządów pomiarowych i środki ochrony indywidualnej,
- stanowiska do obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej materiałów złotniczych i jubilerskich (jedno stanowisko dla trzech uczniów) wyposażone w palnik, piec do wyżarzania, urządzenie do platerowania, urządzenie elektryczne do wytrawiania, kąpiele do platerowania, bezcjankowe kąpiele do usuwania powłok, substancje odtłuszczające, kąpiele trawiące, substancje do oksydowania złota i srebra, rod w płynie, kwas cytrynowy, katalogi narzędzi,

- maszyn, urządzeń i przyrządów pomiarowych do obróbki cieplnej, cieplno-chemicznej i elektrochemicznej materiałów złotniczych i jubilerskich, środki ochrony indywidualnej stosowane podczas prac z substancjami chemicznymi,
- stanowiska do obróbki ręcznej, mechanicznej, montażu elementów wyrobów złotniczych i jubilerskich (jedno stanowisko dla jednego ucznia) wyposażone w stół jubilerski, krzesło z oparciem i regulowaną wysokością, palnik gazowy, ramkę do piłek włosowych, pęsety, silnik z giętym wałkiem i prostnicą, zestaw narzędzi do obróbki mechanicznej (komplet wiertel, frezy kształtowe, talerzowe, walcowostożkowe), zestaw narzędzi do ręcznej obróbki skrawaniem (piłki włosowe, zestaw pilników kształtowych jubilerskich, papiery ściernie o różnej gradacji ziarna), uchwyty różnego rodzaju, płytkę lutowniczą, zestaw młotków (młotek metalowy, drewniany lub z tworzywa), rygle o różnych kształtach, kulę grawerską, ryłce, nożyce do blachy, zestaw szczypiec (boczne i czołowe), zestaw zakuwaków do oprawy kamieni jubilerskich, kornaiseny, kowadełka, skrobaki, zestaw kleszczy (okrągłe, płaskie, zbieżne, półokrągłe), uchwyty do lutowania, modele opraw kamieni jubilerskich, elementy wyrobów złotniczych i jubilerskich, lutówki, pasty lutownicze, luty, pasty i płyny do zabezpieczania lutowanych powierzchni, katalogi narzędzi, maszyn, urządzeń i przyrządów pomiarowych do obróbki ręcznej, mechanicznej oraz montażu elementów wyrobów złotniczych i jubilerskich, środki ochrony indywidualnej,
 - stanowiska do szlifowania i polerowania (jedno stanowisko dla trzech uczniów) wyposażone w: polerkę stołową z wyciągiem, polerkę bębnową, polerkę magnetyczną, myjkę ultradźwiękową, szczotki i filce polerskie, szczotki do matowania, pasty i preparaty polerskie, wsady polerskie do polerki bębnowej, wsady polerskie do polerki magnetycznej, środki czyszczące do myjki ultradźwiękowej, papiery ściernie, katalogi narzędzi, maszyn, urządzeń, środki ochrony indywidualnej stosowane podczas prac szlifierskich i polerskich.
 - Urządzenia hydrauliczne, np. prasy hydrauliczne, młotki hydrauliczne, imadło hydrauliczne

Dodatkowo w celu realizacji programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej niezbędne jest aby na wyposażeniu warsztatów znajdowały się maszyny i urządzenia hydrauliczne, np. prasy hydrauliczne, młotki hydrauliczne, imadło hydrauliczne

UWAGA

Zaleca się, aby kształcenie w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej odbywało się w rzeczywistych warunkach pracy.

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

Dla realizacji programu dodatkowej umiejętności zawodowej wymagane jest osiągnięcie efektów kształcenia zawartych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie złotnik-jubiler w zakresie kwalifikacji Wykonywanie i naprawa wyrobów złotniczych i jubilerskich. Planując dodatkową umiejętność zawodową, należy zadbać, aby realizacja jej była możliwa do zrealizowania po nabyciu przez uczniów Branżowej Szkoły I Stopnia umiejętności z jednostki efektów kształcenia MEP.05.2. Podstawy złotnictwa i jubilerstwa oraz MEP.05.3. Oprawianie kamieni jubilerskich. Proponowana dodatkowa umiejętność zawodowa powinna być realizowana równocześnie z efektami zawartymi w MEP.05.4. Naprawianie i przerabianie wyrobów złotniczych i jubilerskich.

3. Cele kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie złotnik – jubiler Dodatkowej Umiejętności Zawodowej Obsługiwanie urządzeń pneumatycznych w złotnictwie i jubilerstwie powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

1. Dobierania urządzeń hydraulicznych w złotnictwie i jubilerstwie – prasy hydrauliczne, młotki hydrauliczne
2. Obsługiwania urządzeń hydraulicznych w złotnictwie i jubilerstwie – prasy hydrauliczne, młotki hydrauliczne
3. Eksploatacji urządzeń hydraulicznych w złotnictwie i jubilerstwie – prasy hydrauliczne, młotki hydrauliczne, imadła hydrauliczne

4. Wykaz efektów uczenia się dodatkowej umiejętności zawodowej oraz kryteriów weryfikacji

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie dodatkowej umiejętności zawodowej niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
1. charakteryzuje elementy, podzespoły i zespoły hydrauliczne	1. rozróżnia elementy, podzespoły i zespoły hydrauliczne 2. rozpoznaje elementy, podzespoły i zespoły hydrauliczne na podstawie symboli 3. wyjaśnia działanie elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych
2. wyjaśnia działanie układów sterowania hydraulicznego	1. rozpoznaje elementy układu sterowania hydraulicznego 2. opisuje zasadę działania układu sterowania hydraulicznego 3. rysuje schematy układów sterowania hydraulicznego
3. charakteryzuje parametry i funkcje elementów, podzespołów, zespołów hydraulicznych	1. opisuje parametry elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych 2. określa funkcje elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
4. dobiera przyrządy do pomiarów wielkości w układach hydraulicznych	<ol style="list-style-type: none"> 1. rozróżnia przyrządy do pomiarów wielkości w układach hydraulicznych 2. wykonuje pomiary wielkości w układach hydraulicznych
5. charakteryzuje maszyny i urządzenia hydrauliczne stosowane w złotnictwie i jubilerstwie	<ol style="list-style-type: none"> 1. rozróżnia maszyny i urządzenia hydrauliczne stosowane w złotnictwie i jubilerstwie 2. wyjaśnia działanie maszyn i urządzeń hydraulicznych stosowanych w złotnictwie i jubilerstwie
6. obsługuje maszyny i urządzenia hydrauliczne stosowane w złotnictwie i jubilerstwie	<ol style="list-style-type: none"> 1. dobiera maszyny i urządzenia hydrauliczne 2. posługuje się maszynami i urządzeniami hydraulicznymi
7. ocenia stan techniczny elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych w maszynach i urządzeniach w złotnictwie i jubilerstwie	<ol style="list-style-type: none"> 1. dobiera sposoby oceny stanu technicznego elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych do montażu 2. dokonuje oceny stanu technicznego elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych do montażu 3. lokalizuje usterki elementów podzespołów i zespołów hydraulicznych

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
<p>8. kontroluje poprawność działania maszyn i urządzeń hydraulicznych w złotnictwie i jubilerstwie</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. określa metody kontroli poprawności działania maszyn i urządzeń hydraulicznych 2. ocenia poprawność działania maszyn i urządzeń hydraulicznych 3. usuwa błędy występujące podczas działania maszyn i urządzeń hydraulicznych
<p>9. Metody naprawiania wyrobów złotniczych i jubilerskich z wykorzystaniem maszyn i urządzeń hydraulicznych</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. dobiera maszyny i urządzenia hydrauliczne do naprawiania wyrobów złotniczych i jubilerskich 2. posługuje się maszynami u urządzeniami hydraulicznymi do naprawiania wyrobów złotniczych i jubilerskich 3. ocenia jakość naprawy wyrobów złotniczych i jubilerskich z wykorzystaniem maszyn i urządzeń hydraulicznych
<p>10. Metody przerabiania wyrobów złotniczych i jubilerskich z wykorzystaniem maszyn i urządzeń hydraulicznych</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. dobiera maszyny i urządzenia hydrauliczne do przerabiania wyrobów złotniczych i jubilerskich 2. posługuje się maszynami u urządzeniami hydraulicznymi do przerabiania wyrobów złotniczych i

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
	<p>jubilerskich</p> <p>3. ocenia jakość przerabiania wyrobów złotniczych i jubilerskich z wykorzystaniem maszyn i urządzeń hydraulicznych</p>

Efekty kształcenia	Efekty kształcenia	Nazwa przedmiotu
Uczeń	Uczeń	
1. charakteryzuje elementy, podzespoły i zespoły hydrauliczne	<p>1. rozróżnia elementy, podzespoły i zespoły hydrauliczne</p> <p>2. rozpoznaje elementy, podzespoły i zespoły hydrauliczne na podstawie symboli</p> <p>3. wyjaśnia działanie elementów, podzespołów i zespołów hydrauliczne</p>	Podstawy hydrauliki i elektrohydrauliki
2. wyjaśnia działanie układów sterowania hydraulicznego	<p>1. rozpoznaje elementy układu sterowania hydraulicznego</p> <p>2. opisuje zasadę działania układu sterowania hydraulicznego</p> <p>3. rysuje schematy układów sterowania</p>	Podstawy hydrauliki i elektrohydrauliki

Efekty kształcenia Uczeń	Efekty kształcenia Uczeń	Nazwa przedmiotu
	hydraulicznego	
3. charakteryzuje parametry i funkcje elementów, podzespołów, zespołów hydraulicznych	<ol style="list-style-type: none"> opisuje parametry elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych określa funkcje elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych 	Podstawy hydrauliki i elektrohydrauliki
4. dobiera przyrządy do pomiarów wielkości w układach hydraulicznych	<ol style="list-style-type: none"> rozdzieli przyrządy do pomiarów wielkości w układach hydraulicznych wykonuje pomiary wielkości w układach hydraulicznych 	Pracowania maszyn i urządzeń hydraulicznych
5. charakteryzuje maszyny i urządzenia hydrauliczne stosowane w złotnictwie i jubilerstwie	<ol style="list-style-type: none"> rozdzieli maszyny i urządzenia hydrauliczne stosowane w złotnictwie i jubilerstwie wyjaśnia działanie maszyn i urządzeń hydraulicznych stosowanych w 	Pracowania maszyn i urządzeń hydraulicznych

Efekty kształcenia Uczeń	Efekty kształcenia Uczeń	Nazwa przedmiotu
	złotnictwie i jubilerstwie	
6. obsługuje maszyny i urządzenia hydrauliczne stosowane w złotnictwie i jubilerstwie	<ol style="list-style-type: none"> 1. dobiera maszyny i urządzenia hydrauliczne 2. posługuje się maszynami i urządzeniami hydraulicznymi 	Pracowania maszyn i urządzeń hydraulicznych
7. ocenia stan techniczny elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych w maszynach i urządzeniach w złotnictwie i jubilerstwie	<ol style="list-style-type: none"> 1. dobiera sposoby oceny stanu technicznego elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych do montażu 2. dokonuje oceny stanu technicznego elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych do montażu 3. lokalizuje usterki elementów podzespołów i zespołów hydraulicznych 	Pracowania maszyn i urządzeń hydraulicznych
8. kontroluje poprawność działania maszyn i urządzeń hydraulicznych	<ol style="list-style-type: none"> 1. określa metody kontroli poprawności działania maszyn i urządzeń 	Pracowania maszyn i urządzeń hydraulicznych



Efekty kształcenia Uczeń	Efekty kształcenia Uczeń	Nazwa przedmiotu
w złotnictwie i jubilerstwie	<p>hydraulicznych</p> <p>2. ocenia poprawność działania maszyn i urządzeń hydraulicznych</p> <p>3. usuwa błędy występujące podczas działania maszyn i urządzeń hydraulicznych</p>	
9. Metody naprawiania wyrobów złotniczych i jubilerskich z wykorzystaniem maszyn i urządzeń hydraulicznych	<p>1. dobiera maszyny i urządzenia hydrauliczne do naprawiania wyrobów złotniczych i jubilerskich</p> <p>2. posługuje się maszynami u urządzeniami hydraulicznymi do naprawiania wyrobów złotniczych i jubilerskich</p> <p>3. ocenia jakość naprawy wyrobów złotniczych i jubilerskich z wykorzystaniem maszyn i urządzeń hydraulicznych</p>	Naprawianie i przerabianie wyrobów złotniczych i jubilerskich z wykorzystaniem maszyn i urządzeń hydraulicznych
10. Metody przerabiania wyrobów złotniczych i	1. dobiera maszyny i urządzenia hydrauliczne	Naprawianie i przerabianie

Efekty kształcenia Uczeń	Efekty kształcenia Uczeń	Nazwa przedmiotu
jubilerskich z wykorzystaniem maszyn i urządzeń hydraulicznych	do przerabiania wyrobów złotniczych i jubilerskich 2. posługuje się maszynami u urządzeniami hydraulicznymi do przerabiania wyrobów złotniczych i jubilerskich 3. ocenia jakość przerabiania wyrobów złotniczych i jubilerskich z wykorzystaniem maszyn i urządzeń hydraulicznych	wyrobów złotniczych i jubilerskich z wykorzystaniem maszyn i urządzeń hydraulicznych

5. Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej – Obsługiwanie urządzeń hydraulicznych w złotnictwie i jubilerstwie

Nazwa przedmioty/zajęć	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
I. Podstawy hydrauliki i elektrohydrauliki	Sterowanie energia hydrauliczna. Hydrauliczne stacje zasilające. Ciecze hydrauliczne. Pompy hydrauliczne. Akumulatory hydrauliczne. Zbiorniki i filtry cieczy roboczej. Osprzęt łączeniowy instalacji hydraulicznej	10	Pogadanka z instruktorem
Podstawy hydrauliki i elektrohydrauliki	Napędy hydrauliczne. Silniki hydrauliczne. Siłowniki hydrauliczne. Zasady doboru i parametry silników i siłowników hydraulicznych. Zawory hydrauliczne i elektrohydrauliczne. Zawory ciśnieniowe. Zawory rozdzielające. Zawory odcinające . Zawory sterujące natężeniem przepływu. Elektrohydrauliczne zawory proporcjonalne. Serwozawory elektrohydrauliczne. Elektronika zaworów proporcjonalnych i serwozaworów.	30	Pogadanka z instruktorem
Podstawy hydrauliki i elektrohydrauliki	Zasady projektowania układów elektrohydraulicznych. Zasady budowy układów elektrohydraulicznych	10	Ćwiczenia praktyczne, zajęcia praktyczne w zakładzie pracy
II. Pracowania maszyn i urządzeń hydraulicznych	Budowa i zasada działania maszyn i urządzeń hydraulicznych. Dokumentacja techniczna maszyn i urządzeń hydraulicznych. Montaż elementów, podzespołów i zespołów w maszynach i urządzeniach hydraulicznych.	30	Ćwiczenia praktyczne, zajęcia warsztatowe zajęcia praktyczne w zakładzie pracy

Nazwa przedmioty/zajęć	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
	Obsługa maszyn i urządzeń hydraulicznych w złotnictwie i jubilerstwie. Eksploatacja maszyn i urządzeń hydraulicznych	20	Ćwiczenia praktyczne, zajęcia warsztatowe, zajęcia praktyczne w zakładzie pracy
III. Naprawianie i przerabianie wyrobów złotniczych i jubilerskich z wykorzystaniem maszyn i urządzeń hydraulicznych	Metody naprawiania wyrobów złotniczych i jubilerskich. Naprawa wyrobów złotniczych i jubilerskich z wykorzystaniem maszyn i urządzeń hydraulicznych takich jak prasy hydrauliczne, młotki hydrauliczne	30	Ćwiczenia praktyczne, np. obsługa prasy hydraulicznej zajęcia warsztatowe, zajęcia praktyczne w zakładzie pracy
Naprawianie i przerabianie wyrobów złotniczych i jubilerskich z wykorzystaniem maszyn i urządzeń hydraulicznych	Metody przerabiania wyrobów złotniczych i jubilerskich. Przerabianie wyrobów złotniczych i jubilerskich z wykorzystaniem maszyn i urządzeń hydraulicznych takich jak prasy hydrauliczne, młotki hydrauliczne	30	Ćwiczenia praktyczne, np. obsługa prasy hydraulicznej, młotka hydraulicznego zajęcia warsztatowe, zajęcia praktyczne w zakładzie pracy

6. Program nauczania dla przedmiotów dodatkowej umiejętności zawodowej

Wykaz przedmiotów nauczania

1. Podstawy hydrauliki i elektrohydrauliki
2. Pracowania maszyn i urządzeń hydraulicznych
3. Naprawianie i przerabianie wyrobów złotniczych i jubilerskich z wykorzystaniem maszyn i urządzeń hydraulicznych

Nazwa przedmiotu	Efekty kształcenia Uczeń	Efekty kształcenia Uczeń
Podstawy hydrauliki i elektrohydrauliki	1. charakteryzuje elementy, podzespoły i zespoły hydrauliczne	1. rozróżnia elementy, podzespoły i zespoły hydrauliczne 2. rozpoznaje elementy, podzespoły i zespoły hydrauliczne na podstawie symboli 3. wyjaśnia działanie elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych
Podstawy hydrauliki i elektrohydrauliki	4. wyjaśnia działanie układów sterowania hydraulicznego	1. rozpoznaje elementy układu sterowania hydraulicznego 2. opisuje zasadę działania układu sterowania hydraulicznego 3. rysuje schematy układów sterowania hydraulicznego

Nazwa przedmiotu	Efekty kształcenia Uczeń	Efekty kształcenia Uczeń
Podstawy hydrauliki i elektrohydrauliki	5. charakteryzuje parametry i funkcje elementów, podzespołów, zespołów hydraulicznych	1. opisuje parametry elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych 2. określa funkcje elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych
Pracowania maszyn i urządzeń hydraulicznych	6. dobiera przyrządy do pomiarów wielkości w układach hydraulicznych	1. rozróżnia przyrządy do pomiarów wielkości w układach hydraulicznych 2. wykonuje pomiary wielkości w układach hydraulicznych
Pracowania maszyn i urządzeń hydraulicznych	7. charakteryzuje maszyny i urządzenia hydrauliczne stosowane w złotnictwie i jubilerstwie	1. rozróżnia maszyny i urządzenia hydrauliczne stosowane w złotnictwie i jubilerstwie 2. wyjaśnia działanie maszyn i urządzeń hydraulicznych stosowanych w złotnictwie i jubilerstwie
Pracowania maszyn i urządzeń hydraulicznych	8. obsługuje maszyny i urządzenia hydrauliczne stosowane w złotnictwie i	1. dobiera maszyny i urządzenia hydrauliczne 2. posługuje się maszynami i

Nazwa przedmiotu	Efekty kształcenia Uczeń	Efekty kształcenia Uczeń
	jubilerstwie	urządzeniami hydraulicznymi
Pracowania maszyn i urządzeń hydraulicznych	9. ocenia stan techniczny elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych w maszynach i urządzeniach w złotnictwie i jubilerstwie	1. dobiera sposoby oceny stanu technicznego elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych do montażu 2. dokonuje oceny stanu technicznego elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych do montażu 3. lokalizuje usterki elementów podzespołów i zespołów hydraulicznych
Naprawianie i przerabianie wyrobów złotniczych i jubilerskich z wykorzystaniem maszyn i urządzeń hydraulicznych	10. kontroluje poprawność działania maszyn i urządzeń hydraulicznych w złotnictwie i jubilerstwie	1. określa metody kontroli poprawności działania maszyn i urządzeń hydraulicznych 2. ocenia poprawność działania maszyn i urządzeń hydraulicznych 3. usuwa błędy występujące podczas działania maszyn i urządzeń hydraulicznych

6.1. Podstawy hydrauliki i elektrohydrauliki

Cele ogólne przedmiotu

1. Nabywanie umiejętności dobierania elementów układów hydrauliki i elektro-hydrauliki
2. Nabywanie umiejętności rozróżniania elementów, podzespołów i zespołów hydrauliki i elektro-hydrauliki na podstawie wyglądu i oznaczeń
3. Kształtowanie umiejętności określania funkcji i zastosowania elementów, podzespołów i zespołów hydrauliki i elektro-hydrauliki.

Cele operacyjne:

1. Rozpoznawać elementy instalacji hydraulicznej na podstawie oznaczeń i symboli
2. Określać funkcje elementów instalacji hydraulicznej i elektrohydraulicznej
3. Rozpoznawać elementy instalacji hydraulicznej i elektrohydraulicznej na podstawie oznaczeń i symboli
4. Określać funkcje akumulatorów i pomp
5. Rozpoznawać akumulatory i pompy na podstawie oznaczeń i symboli
6. Określać funkcje siłowników
7. Rozpoznawać siłowniki na podstawie symboli
8. Dobierać parametry siłowników do instalacji hydraulicznej
9. Określać funkcje zaworów
10. Rozpoznawać zawory na podstawie oznaczeń i symboli
11. Dobierać parametry zaworów
12. Wyjaśnić budowę i zasadę działania zaworów, siłowników i silników
13. Rysować symbole zaworów, siłowników i silników
14. Określać parametry pracy zaworów, siłowników i silników
15. Dobierać zawory, siłowniki i silniki do instalacji pneumatycznej

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe Podstawowe Uczeń potrafi:	Wymagania programowe Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Uwagi o realizacji/ Etap realizacji
I. Podstawy hydrauliki i elektrohydrauliki	Sterowanie energia hydrauliczna. Hydrauliczne stacje zasilające. Ciecze hydrauliczne. Pompy hydrauliczne. Akumulatory hydrauliczne. Zbiorniki i filtry cieczy roboczej. Osprzęt łączeniowy instalacji hydraulicznej	10	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznać elementy instalacji hydraulicznej • rozróżnić elementy instalacji hydraulicznej na podstawie oznaczeń i symboli • wyjaśnić budowę i zasadę działania pomp i akumulatorów hydraulicznych • rozróżnić pompy i akumulatory na podstawie oznaczeń i symboli • rozróżnić osprzęt hydrauliczny 	<ul style="list-style-type: none"> • dobierać pompy hydrauliczne • dobierać akumulatory hydrauliczne • dobierać sprzęt łączeniowy instalacji hydraulicznej 	Klasa III
Podstawy hydrauliki i elektro-	Napędy hydrauliczne. Silniki hydrauliczne.	30	<ul style="list-style-type: none"> • podać klasyfikację siłowników 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć podstawowe parametry 	Klasa III

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe Podstawowe Uczeń potrafi:	Wymagania programowe Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Uwagi o realizacji/ Etap realizacji
hydrauliki	<p>Siłowniki hydrauliczne. Zasady doboru i parametry silników i siłowników hydraulicznych.</p> <p>Zawory hydrauliczne i elektrohydrauliczne.</p> <p>Zawory ciśnieniowe.</p> <p>Zawory rozdzielające.</p> <p>Zawory odcinające .</p> <p>Zawory sterujące natężeniem przepływu.</p> <p>Elektrohydrauliczne zawory proporcjonalne.</p> <p>Serwozawory elektrohydrauliczne.</p> <p>Elektronika zaworów proporcjonalnych i serwozaworów.</p>		<p>hydraulicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> • zdefiniować podstawowe parametry siłowników hydraulicznych i • narysować symbole i oznaczenia siłowników hydraulicznych • wyjaśnić budowę i zasadę działania siłowników hydraulicznych • rozróżnić siłowniki hydrauliczne na podstawie symboli i oznaczeń • podać klasyfikację silników • podać podstawowe 	<p>siłowników hydraulicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> • dobierać siłowniki do układów hydraulicznych • obliczyć podstawowe parametry silników • dobierać silniki do instalacji hydraulicznej i elektrohydraulicznej • obliczyć podstawowe parametry zaworów • dobierać zawory do instalacji hydraulicznej i elektrohydraulicznej 	



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe Podstawowe Uczeń potrafi:	Wymagania programowe Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Uwagi o realizacji/ Etap realizacji
			parametry silników <ul style="list-style-type: none"> • narysować symbole i oznaczenia silników • wyjaśnić budowę i zasadę działania silników • rozróżnić silniki na podstawie symboli i oznaczeń • podać klasyfikację zaworów • podać podstawowe parametry zaworów • narysować symbole i oznaczenia zaworów • wyjaśnić budowę i 		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe Podstawowe Uczeń potrafi:	Wymagania programowe Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Uwagi o realizacji/ Etap realizacji
			zasadę działania zaworów • rozróżnić zawory na podstawie symboli i oznaczeń		
Podstawy hydrauliki i elektrohydrauliki	Zasady projektowania układów elektrohydraulicznych. Zasady budowy układów elektrohydraulicznych	10	• określić zasady projektowania pneumatycznych układów sterowania • określić zasady rysowania schematów hydraulicznych	• zastosować zasady projektowania hydraulicznych układów sterowania • zastosować zasady rysowania schematów układów hydraulicznych i elektrohydraulicznych	Klasa III

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Propozycje metod nauczania:

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

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte)

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

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

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

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

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

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form organizacyjnych: indywidualnie i zespołowo. W przypadku realizacji ćwiczeń praktycznych powinny być stosowane formy organizacyjne indywidualne. Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości 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.

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

Obudowa dydaktyczna:

Miejsce zajęć powinno być wyposażone w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym. Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów, panele operatorskie.

Warunki realizacji programu przedmiotu

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni hydrauliki i elektrohydrauliki. Realizacja działu związana jest przede wszystkim z rozwijaniem u uczniów umiejętności rozróżniania, dobierania elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i elektropneumatycznych

Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych ucznia/słuchacza

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

Sposoby ewaluacji przedmiotu

Podczas ewaluacji przedmiotu można wykorzystać:

- testy osiągnięć uczniów,

-
- samoocenę dokonywaną przez nauczyciela,
 - ankiety oceny zajęć wypełnione przez uczniów,
 - opinie osób trzecich (innych nauczycieli, dyrektora, wizytatora, doradcy metodycznego, rodziców).

Jakość procesu nauczania i uzyskiwane efekty zależą w dużym stopniu od programu nauczania przedmiotu:

- jego koncepcji,
- doboru stosowanych metod i technik nauczania,
- używanych środków dydaktycznych w odniesieniu do założonych celów i treści kształcenia – materiału nauczania.

Realizacja programu nauczania w ramach przedmiotu powinna zapewnić osiągnięcie założonych efektów z podstawy programowej. Na tym etapie ewaluacji programu nauczania przedmiotu mogą być wykorzystywane:

- arkusze obserwacji zajęć (lekcji koleżeńskich, nadzoru pedagogicznego),
- notatki własne nauczyciela,
- notatki z rozmów z pracodawcami, rodzicami,
- zestawienia bieżących osiągnięć uczniów,
- karty/arkusze samooceny uczniów,
- wyniki z ćwiczeń w rozwiązywaniu testów egzaminacyjnych z wykorzystaniem technik komputerowych,
- obserwacje (kompletne, wybiórcze – nastawione na poszczególne elementy, np. kształtowanie najważniejszych umiejętności, kształtowanie postaw, indywidualizacja, warunki i sposób realizacji).

W ramach ewaluacji programu wskazane jest określenie i przeanalizowanie:

- treści, które uczniowie opanowują bez problemów,

- treści, których opanowanie sprawia uczniom trudności,
- środków dydaktycznych, stosowanych metod nauczania,
- wyników osiągniętych przez uczniów.

Dzięki zrealizowaniu tych działań możliwa będzie optymalizacja treści programowych, wyposażenia i środków dydaktycznych oraz stosowanych metod nauczania.

6.2. Pracownia maszyn i urządzeń hydraulicznych i elektrohydraulicznych

Cele ogólne przedmiotu

1. Kształtowanie umiejętności dobierania maszyn i urządzeń hydraulicznych w złotnictwie i jubilerstwie, np. prasy hydraulicznej, młotka hydraulicznego
2. Nabywanie umiejętności posługiwania się maszynami i urządzeniami hydraulicznymi w złotnictwie i jubilerstwie
3. Kształtowanie umiejętności eksploatacji maszyn i urządzeń hydraulicznych w złotnictwie i jubilerstwie

Cele operacyjne

1. Wyjaśnić budowę i zasadę działania maszyn i urządzeń hydraulicznych
2. Rozróżnić elementy, podzespoły i zespoły maszyn i urządzeń hydraulicznych w złotnictwie i jubilerstwie
3. Stosować zasady dotyczące montażu elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych w maszynach i urządzeniach
4. Montować elementy, podzespoły i zespoły w maszynach i urządzeniach hydraulicznych
5. Stosować zasady obsługi maszyn i urządzeń hydraulicznych w złotnictwie i jubilerstwie
6. Obsługiwać maszyny i urządzenia hydrauliczne w złotnictwie i jubilerstwie



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



-
7. Stosować zasady eksploatacji maszyn i urządzeń hydraulicznych w złotnictwie i jubilerstwie
 8. Eksploatować maszyny i urządzenia hydrauliczne w złotnictwie i jubilerstwie

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe Podstawowe Uczeń potrafi:	Wymagania programowe Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Uwagi o realizacji/ Etap realizacji
Pracowania maszyn i urządzeń hydraulicznych	Budowa i zasada działania maszyn i urządzeń hydraulicznych. Dokumentacja techniczna maszyn i urządzeń hydraulicznych. Montaż elementów, podzespołów i zespołów w maszynach i urządzeniach hydraulicznych.	30	<ul style="list-style-type: none"> • Wyjaśnić budowę i zasadę działania maszyn i urządzeń hydraulicznych w złotnictwie i jubilerstwie • Rozróżnić elementy, podzespoły i zespoły w maszynach i urządzeniach hydraulicznych w złotnictwie i jubilerstwie • Zastosować zasady dotyczące montażu elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych w maszynach i urządzeniach • Rozróżnić 	<ul style="list-style-type: none"> • Dobierać elementy, podzespoły i zespoły maszyn i urządzeń hydraulicznych • Montować maszyny i urządzenia hydrauliczne w złotnictwie i jubilerstwie • Zastosować dokumentację techniczną maszyn i urządzeń hydraulicznych w złotnictwie i jubilerstwie 	Klasa III

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe Podstawowe Uczeń potrafi:	Wymagania programowe Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Uwagi o realizacji/ Etap realizacji
			dokumentację maszyn i urządzeń hydraulicznych w złotnictwie i jubilerstwie		
Pracowania maszyn i urządzeń hydraulicznych	Obsługa maszyn i urządzeń hydraulicznych w złotnictwie i jubilerstwie. Eksploatacja maszyn i urządzeń hydraulicznych	20	<ul style="list-style-type: none"> • Wymienić zasady dotyczące obsługi maszyn i urządzeń hydraulicznych w złotnictwie i jubilerstwie • Wymienić zasady dotyczące eksploatacji maszyn i urządzeń hydraulicznych w złotnictwie i jubilerstwie 	<ul style="list-style-type: none"> • Obsługiwać maszyny i urządzenia hydrauliczne w złotnictwie i jubilerstwie • Eksploatować maszyny i urządzenia hydrauliczne w złotnictwie i jubilerstwie 	Klasa III

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Propozycje metod nauczania:

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form organizacyjnych: indywidualnie i zespołowo. W zakresie związanym z obsługą komputera szkoła

zapewnia 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.

Środki dydaktyczne:

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

Obudowa dydaktyczna:

Miejsce zajęć powinno być wyposażone w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym. Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów, panele operatorskie.

Warunki realizacji programu przedmiotu:

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni maszyn i urządzeń hydraulicznych. Realizacja działu związana jest przede wszystkim z rozwijaniem u uczniów umiejętności dotyczących montażu elementów,

podzespołów i zespołów hydraulicznych maszyn i urządzeń wykorzystywanych w złotnictwie i jubilerstwie, obsługi i eksploatacji maszyn i urządzeń hydraulicznych występujących w złotnictwie i jubilerstwie.

Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych ucznia/słuchacza

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

Sposoby ewaluacji przedmiotu

Podczas ewaluacji przedmiotu można wykorzystać:

- testy osiągnięć uczniów,
- samoocenę dokonywaną przez nauczyciela,
- ankiety oceny zajęć wypełnione przez uczniów,
- opinie osób trzecich (innych nauczycieli, dyrektora, wizytatora, doradcy metodycznego, rodziców).

Jakość procesu nauczania i uzyskiwane efekty zależą w dużym stopniu od programu nauczania przedmiotu:

- jego koncepcji,
- doboru stosowanych metod i technik nauczania,

- używanych środków dydaktycznych w odniesieniu do założonych celów i treści kształcenia – materiału nauczania.

Realizacja programu nauczania w ramach przedmiotu powinna zapewnić osiągnięcie założonych efektów podstawy programowej. Na tym etapie ewaluacji programu nauczania przedmiotu mogą być wykorzystywane:

- arkusze obserwacji zajęć (lekcji koleżeńskich, nadzoru pedagogicznego),
- notatki własne nauczyciela,
- notatki z rozmów z pracodawcami, rodzicami,
- zestawienia bieżących osiągnięć uczniów,
- karty/arkusze samooceny uczniów,
- wyniki z ćwiczeń w rozwiązywaniu testów egzaminacyjnych z wykorzystaniem technik komputerowych,
- obserwacje (kompletne, wybiórcze – nastawione na poszczególne elementy, np. kształcenie najważniejszych umiejętności, kształtowanie postaw, indywidualizacja, warunki i sposób realizacji).

W ramach ewaluacji programu wskazane jest określenie i przeanalizowanie:

- treści, które uczniowie opanowują bez problemów,
- treści, których opanowanie sprawia uczniom trudności,
- środków dydaktycznych, stosowanych metod nauczania,
- wyników osiąganych przez uczniów.

Dzięki zrealizowaniu tych działań możliwa będzie optymalizacja treści programowych, wyposażenia i środków dydaktycznych oraz stosowanych metod nauczania.

6.3. Naprawianie i przerabianie wyrobów złotniczych i jubilerskich z wykorzystaniem maszyn i urządzeń hydraulicznych

Cele ogólne przedmiotu

1. Naprawianie wyrobów złotniczych i jubilerskich z wykorzystaniem maszyn i urządzeń hydraulicznych
2. Przerabianie wyrobów złotniczych i jubilerskich z wykorzystaniem maszyn i urządzeń hydraulicznych

Cele operacyjne

1. Rozróżnić metody naprawiania wyrobów złotniczych i jubilerskich z wykorzystaniem maszyn i urządzeń hydraulicznych
2. Dobrać metody naprawiania wyrobów złotniczych i jubilerskich z wykorzystaniem maszyn i urządzeń hydraulicznych
3. Znać zasady metody naprawiania wyrobów złotniczych i jubilerskich z wykorzystaniem maszyn i urządzeń hydraulicznych
4. Stosować zasady metody naprawiania wyrobów złotniczych i jubilerskich z wykorzystaniem maszyn i urządzeń hydraulicznych
5. Naprawiać wyroby złotnicze i jubilerskie z wykorzystaniem maszyn i urządzeń hydraulicznych
6. Rozróżnić metody przerabiania wyrobów złotniczych i jubilerskich z wykorzystaniem maszyn i urządzeń hydraulicznych
7. Dobrać metody przerabiania wyrobów złotniczych i jubilerskich z wykorzystaniem maszyn i urządzeń hydraulicznych
8. Znać zasady przerabiania wyrobów złotniczych i jubilerskich z wykorzystaniem maszyn i urządzeń hydraulicznych
9. Przerabiać wyroby złotnicze i jubilerskie z wykorzystaniem maszyn i urządzeń hydraulicznych.



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe Podstawowe Uczeń potrafi:	Wymagania programowe Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Uwagi o realizacji/ Etap realizacji
Naprawianie i przerabianie wyrobów złotniczych i jubilerskich z wykorzystaniem maszyn i urządzeń hydraulicznych	Metody naprawiania wyrobów złotniczych i jubilerskich. Naprawa wyrobów złotniczych i jubilerskich z wykorzystaniem maszyn i urządzeń hydraulicznych	30	<ul style="list-style-type: none"> • Rozróżnić metody naprawiania wyrobów złotniczych i jubilerskich z wykorzystaniem maszyn i urządzeń hydraulicznych • Dobierać metody naprawiania wyrobów złotniczych i jubilerskich z wykorzystaniem maszyn i urządzeń hydraulicznych • Dobierać maszyny i urządzenia pneumatyczne do naprawiania wyrobów złotniczych i jubilerskich 	<ul style="list-style-type: none"> • Posługiwać się maszynami i urządzeniami do naprawy wyrobów złotniczych i jubilerskich • Naprawić wyroby złotnicze i jubilerskie z wykorzystaniem maszyn i urządzeń hydraulicznych 	Klasa III



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe Podstawowe Uczeń potrafi:	Wymagania programowe Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Uwagi o realizacji/ Etap realizacji
	Metody przerabiania wyrobów złotniczych i jubilerskich. Przerabianie wyrobów złotniczych i jubilerskich z wykorzystaniem maszyn i urządzeń hydraulicznych	30	<ul style="list-style-type: none"> • Rozróżnić metody przerabiania wyrobów złotniczych i jubilerskich z wykorzystaniem maszyn i urządzeń hydraulicznych • Dobierać metody przerabiania wyrobów złotniczych i jubilerskich z wykorzystaniem maszyn i urządzeń hydraulicznych • Dobierać maszyny i urządzenia pneumatyczne do przerabiania wyrobów złotniczych i 	<ul style="list-style-type: none"> • Posługiwać się maszynami i urządzeniami do przerabiania wyrobów złotniczych i jubilerskich • przerabiać wyroby złotnicze i jubilerskie z wykorzystaniem maszyn i urządzeń hydraulicznych 	Klasa III

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe Podstawowe Uczeń potrafi:	Wymagania programowe Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Uwagi o realizacji/ Etap realizacji
			jubilerskich		

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Propozycje metod nauczania:

Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych w sposób bezpieczny, nie powodując zagrożenia dla osób, mienia i środowiska. Należy stosować aktywizujące metody kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, dyskusji dydaktycznej, metody przypadków. Pracowania jest przedmiotem o charakterze praktycznym, zaleca się stosowanie metod nauczania eksponujących i problemowych, takich jak:

- pokaz z objaśnieniem,
- ćwiczenie praktyczne
- instruktaż (wstępny, bieżący i końcowy),
- próba pracy.

Środki dydaktyczne:

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia powinny się znajdować: katalogi elementów i podzespołów hydraulicznych, układy demonstracyjne, plansze poglądowe, filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne związane z treściami kształcenia, czasopisma branżowe, katalogi, normy ISO i PN, modele i plansze typowych elementów hydraulicznych i elektrohydraulicznych. Modele układów hydraulicznych i elektrohydraulicznych. Zestawy elementów hydraulicznych i elektrohydraulicznych umożliwiające łączenie i uruchamianie prostych układów hydraulicznych. Katalog elementów hydraulicznych i elektrohydraulicznych.

Instrukcje do wykonywania ćwiczeń. Plansze i hydraulicznych i elektrohydraulicznych ilustrujące: strukturę układów hydraulicznych i elektrohydraulicznych, budowę i działanie siłowników oraz silników, zaworów, maszyny i urządzenia hydrauliczne występujące w złotnictwie i jubilerstwie.

Czasopisma branżowe i katalogi branżowe, plansze, prezentacje multimedialne o tematyce dotyczącej realizowanych jednostek metodycznych.

Obudowa dydaktyczna:

- zestawy ćwiczeń dla uczniów,
- karty ćwiczeń,
- wyposażenie umożliwiające praktyczną realizację realizowanych jednostek metodycznych.

Warunki realizacji programu przedmiotu:

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

- 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.

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIÓW

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

7. Wykaz niezbędnej literatury

Proponowane Podręczniki:

1. Klimasara W., Piłat Z., Podstawy automatyki i robotyki, WSiP, Warszawa 2006.
2. Kostro J., Elementy, urządzenia i układy automatyki. Warszawa 2012
3. Jabłoński W., Płoszajski G., Elektrotechnika z automatyką. WSiP, Warszawa 2014

Literatura:

1. Urządzenia i systemy mechatroniczne. Część I i II. Praca zbiorowa. Warszawa 2016
2. Olszewski M., Podstawy mechatroniki, Wydawnictwo Rea. Warszawa 2014
3. Tomasiak E., Napęd i sterowanie hydrauliczne i pneumatyczne. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice 2001
4. Szejnach W., Napęd i sterowanie pneumatyczne. Wydawnictwo WNT. Warszawa 2007
5. Węgierski Ł., Podstawy pneumatyki. Festo Didactic
6. Materiały szkoleniowe Festo Didactic

Czasopisma:

1. Pomiary Automatyka Kontrolna
2. Pomiary Automatyka Robotyka

8. Ewaluacja programu

Podczas ewaluacji można wykorzystać:

- testy osiągnięć uczniów,
- samoocenę dokonywaną przez nauczyciela,
- ankiety oceny zajęć wypełnione przez uczniów,
- opinie osób trzecich (innych nauczycieli, dyrektora, wizytatora, doradcy metodycznego, rodziców).

Jakość procesu nauczania i uzyskiwane efekty zależą w dużym stopniu od programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej:

- jego koncepcji,
- doboru stosowanych metod i technik nauczania,
- używanych środków dydaktycznych w odniesieniu do założonych celów i treści kształcenia – materiału nauczania.

Realizacja programu nauczania w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej powinna zapewnić osiągnięcie założonych efektów. Na tym etapie ewaluacji programu nauczania mogą być wykorzystywane:

- arkusze obserwacji zajęć (lekcji koleżeńskich, nadzoru pedagogicznego),
- notatki własne nauczyciela,
- notatki z rozmów z pracodawcami, rodzicami,
- zestawienia bieżących osiągnięć uczniów,
- karty/arkusze samooceny uczniów,
- wyniki z ćwiczeń w rozwiązywaniu testów egzaminacyjnych z wykorzystaniem technik komputerowych,

- obserwacje (kompletne, wybiórcze – nastawione na poszczególne elementy, np. kształcenie najważniejszych umiejętności, kształtowanie postaw, indywidualizacja, warunki i sposób realizacji).

W ramach ewaluacji programu wskazane jest określenie i przeanalizowanie:

- treści, które uczniowie opanowują bez problemów,
- treści, których opanowanie sprawia uczniom trudności,
- środków dydaktycznych, stosowanych metod nauczania,
- wyników osiągniętych przez uczniów.

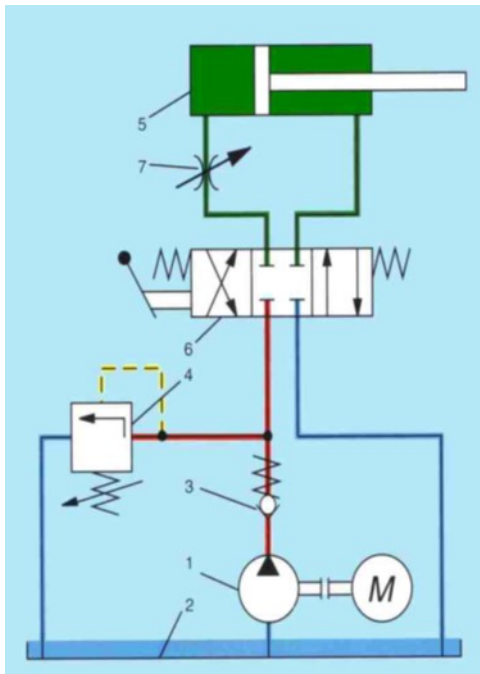
Dzięki zrealizowaniu tych działań możliwa będzie optymalizacja treści programowych, wyposażenia i środków dydaktycznych oraz stosowanych metod nauczania.



1. Na rysunku przedstawiono schemat funkcjonalny układu z siłownikiem tłokowym.

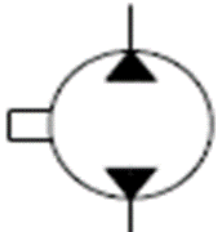
Symbolami 3 oraz 4 oznaczono:

- a) 3 – zawór zwrotny, 4 – zawór maksymalny
- b) 3 – zawór maksymalny, 4 – zawór zwrotny
- c) 3 – zawór dławiący, 4 – zawór maksymalny
- d) 3 – zawór dławiący, 4 – zawór rozdzielający



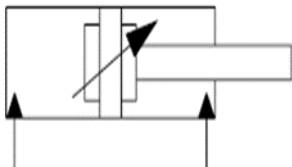
2. Symbolem graficznym oznaczono:

- a) pompę o stałej wydajności i o zmiennym kierunku tłoczenia
- b) pompę o stałej wydajności i o stałym kierunku tłoczenia
- c) pompę-silnik o stałej chłonności i o zmiennym kierunku tłoczenia/obrotów
- d) pompę-silnik o stałej chłonności i o stałym kierunku tłoczenia/obrotów



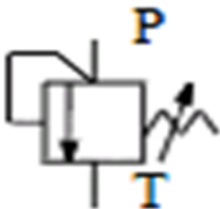
3. **Symbolem graficznym oznaczono:**

- a) siłownik dwustronnego działania jednoczyskowy
- b) siłownik dwustronnego działania dwutłoczyskowy
- c) siłownik jednostronnego działania jednoczyskowy
- d) siłownik dwustronnego działania wahliwy



4. **Symbolem graficznym oznaczono schemat:**

- a) dławiącego
- b) redukcyjnego
- c) przełączającego
- d) maksymalnego



5. **Podstawowym zadaniem zaworu maksymalnego jest:**

- a) sterowanie pracą różnych obwodów zasilanych z jednego źródła

-
- b) nastawianie i stabilizacja natężenia przepływu cieczy roboczej podawanej do odbiorników hydraulicznych
 - c) zabezpieczenie układu hydrostatycznego przed wzrostem ciśnienia ponad dopuszczalną wartość
 - d) przeciwdziałanie wahaniom ciśnienia w otoczeniu zaworu.
6. **Wskaż zdanie fałszywe. Akumulatory w układzie hydrostatycznym pełnią funkcje:**
- a) gromadzenia cieczy pod ciśnieniem w okresach zmniejszonego zapotrzebowania i oddawanie jej do układu podczas zwiększonego zapotrzebowania
 - b) kompensatora przecieków cieczy
 - c) tłumika uderzeń hydraulicznych
 - d) bloku odcinająco – zabezpieczającego
7. **Podczas obsługi urządzenia hydraulicznego pracownik został zraniony w udo przez wysuwający się siłownik i krwawi. Ratujący, przystępując do udzielania pomocy przedmedycznej, powinien w pierwszej kolejności:**
- a) ułożyć poszkodowanego w pozycji bocznej bezpiecznej
 - b) upewnić się czy w pobliżu są osoby przeszkolone w reanimacji
 - c) założyć poszkodowanemu opatrunek uciskowy na ranę
 - d) założyć poszkodowanemu opatrunek uciskowy poniżej rany
8. **Zadaniem urządzeń elektrycznych wchodzących w skład układów elektrohydraulicznych jest:**
- a) sterowanie urządzeń części hydraulicznej układu oraz generowanie sygnałów niezbędnych do realizacji zadań sterowniczych



-
- b) zamiana energii mechanicznej dostarczonej przez źródło energii na energię hydrauliczną
- c) zamiana energii hydraulicznej na energię mechaniczną
- d) Gromadzenie energii hydraulicznej.
9. **Napęd hydrostatyczny to napęd wykorzystujący do przenoszenia ruchu:**
- a) energię kinetyczną cieczy
- b) energię ciśnienia cieczy
- c) sprzężenie mechaniczne członów układu napędowego
- d) energię strumienia medium płynącego przez przewód
10. **Zawór przelewowy zaliczany jest do grupy elementów:**
- a) sterujących natężeniem przepływu
- b) sterujących kierunkiem przepływu
- c) do pomiaru natężenia przepływu
- d) sterujących ciśnieniem
11. **Zawór dławiący zaliczany jest do grupy elementów:**
- a) sterujących natężeniem przepływu
- b) wykonawczych
- c) regulujących
- d) sterujących ciśnieniem
12. **Na rysunku poniżej jest symbol, który oznacza:**
- a) pompę hydrauliczną
- b) silnik hydrauliczny o zmiennym kierunku przepływu, o zmiennej objętości roboczej, o dwóch kierunkach obrotów

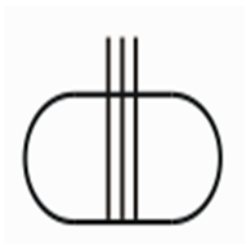


- c) akumulator hydrauliczny gazowy, ciecz jest utrzymywana pod ciśnieniem za pomocą sprężonego gazu
- d) źródło energii hydrauliczne, symbol ogólny, uproszczony



13. Na rysunku poniżej jest symbol, który oznacza:

- a) zbiornik zamknięty pod normalnym ciśnieniem albo zamknięty z przewodami poniżej poziomu płynu, bez połączenia z atmosferą
- b) zbiornik otwarty do atmosfery, miejscowe odprowadzanie przecieków wewnętrznych albo powrót
- c) zbiornik otwarty do atmosfery, z przewodem obiegu powrotnego poniżej poziomu płynu, z filtrem powietrza
- d) regulator ciśnienia (zawór redukcyjny), trójdrogowy jednostopniowy, nastawiany sprężyną



14. Na rysunku poniżej jest symbol, który oznacza:

- a) pompa hydrauliczna o jednym kierunku przepływu, o stałej objętości roboczej i jednym kierunku obrotów
- b) pompa – silnik hydrauliczny o zmiennej objętości roboczej, o jednym kierunku obrotów

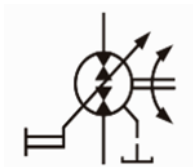


- c) silnik hydrauliczny o zmiennym kierunku przepływu, o zmiennej objętości roboczej, o dwóch kierunkach obrotów
- d) przekładnia hydrauliczna zwarta, o zmiennej prędkości, o jednym kierunku obrotów, z pompą o zmiennej objętości roboczej



15. **Na rysunku poniżej jest symbol, który oznacza:**

- a) pompa – silnik hydrauliczny o zmiennym kierunku przepływu, o zmiennej objętości roboczej, sterowany siłą mięśni, a odprowadzeniem na zewnątrz przecieków wewnętrznych, o dwóch kierunkach obrotów
- b) akumulator hydrauliczny gazowy, ciecz jest utrzymywana pod ciśnieniem za pomocą sprężonego gazu
- c) zawór ograniczający ciśnienie, maksymalny jednostopniowy. Ciśnienie wejściowe jest regulowane przez otwarcie drogi obiegu powrotnego albo drogi wylotowej
- d) zbiornik otwarty do atmosfery, z przewodem obiegu powrotnego poniżej poziomu płynu, z filtrem



16. **Napęd hydrauliczny wykorzystujący do przenoszenia ruchu przede wszystkim energię ciśnienia cieczy to:**

- a) napęd hydrostatyczny
- b) napęd hydrokinetyczny



-
- c) napęd aerodynamiczny
- d) napęd elektryczny
17. **Napęd hydrauliczny wykorzystujący do przenoszenia ruchu przede wszystkim energię kinetyczną cieczy to:**
- a) napęd hydrokinetyczny
- b) napęd aerodynamiczny
- c) napęd hydrostatyczny
- d) napęd mechanicznohydrauliczny
18. **W układzie hydrostatycznym z wysokomomentowym silnikiem, dużym siłownikiem lub ich większą ilością, zapotrzebowanie na ciecz może przekraczać wydajność jednej pompy. Można wówczas zastosować kilka pomp połączonych:**
- a) równolegle
- b) prostopadle
- c) szeregowo
- d) kaskadowo
19. **Napędy hydrokinetyczne występują zwykle pod postacią:**
- a) sprzęgieł i przekładni hydrokinetycznych
- b) sprzęgieł i przekładni hydrotermicznych
- c) sprzęgieł i przekładni hydroaerobowych
- d) sprzęgieł i przekładni hydromechanicznych
20. **Urządzenie, które wytwarza i przygotowuje energię ciśnienia cieczy roboczej (energię hydrauliczną) jest to:**
- a) stacja olejowa (agregat hydrauliczny)



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



b) akumulator hydrauliczny